

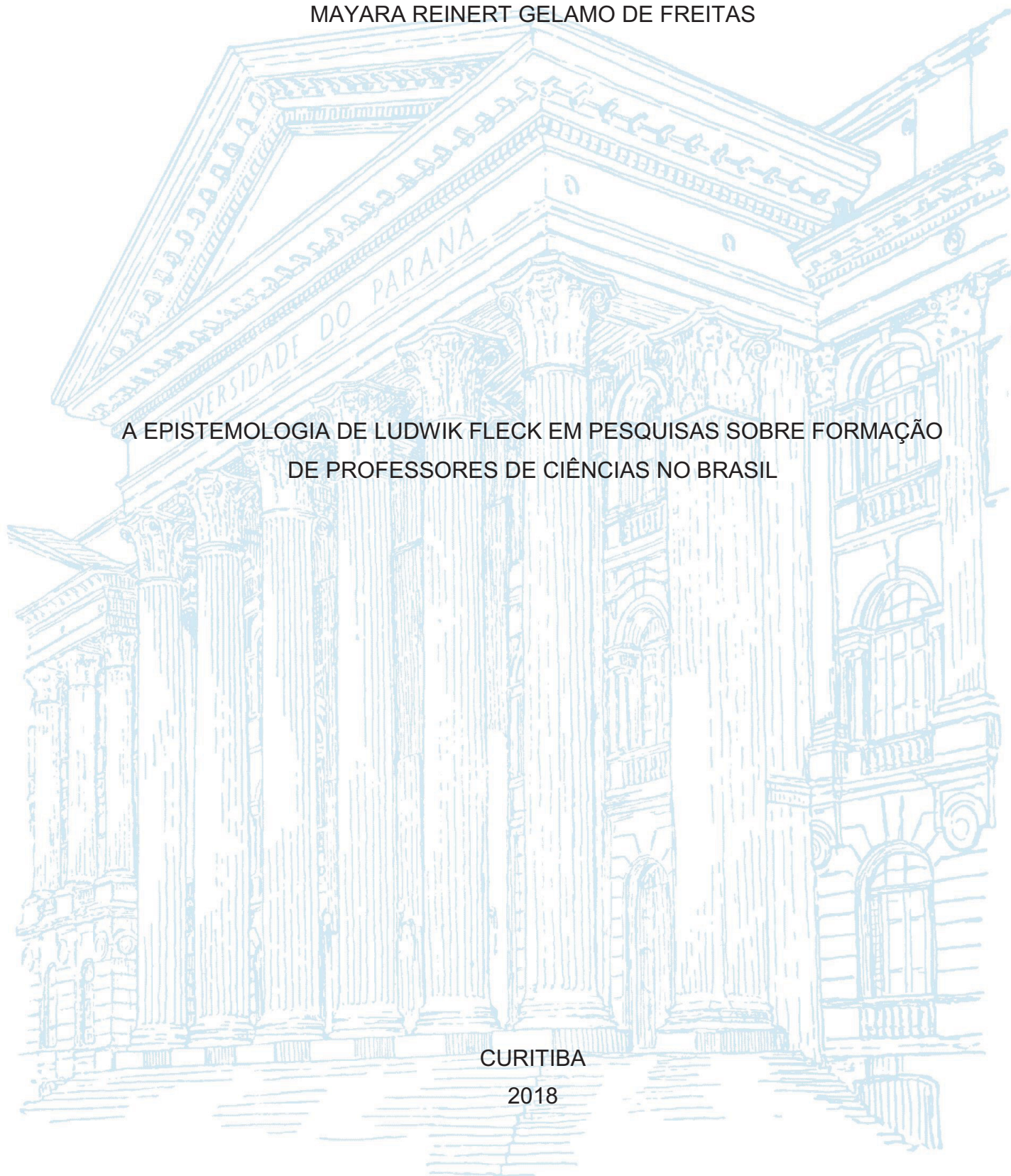
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAYARA REINERT GELAMO DE FREITAS

A EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK EM PESQUISAS SOBRE FORMAÇÃO  
DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO BRASIL

CURITIBA

2018



MAYARA REINERT GELAMO DE FREITAS

A EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK EM PESQUISAS SOBRE  
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, no curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná - UFPR.

Orientadora: Profa. Dra. Joanez Aires

CURITIBA  
2017

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR  
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

F866e

Freitas, Mayara Reinert Gelamo de

A epistemologia de Ludwik Fleck em pesquisas sobre formação de professores de ciências no Brasil / Mayara Reinert Gelamo de Freitas. – Curitiba, 2018.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, 2018.

Orientadora: Joanez Aires . -

1. Epistemologia. 2. Professores x Formação. 3. Ciência x Estudo e ensino. I. Universidade Federal do Paraná. II. Aires, Joanez. III. Título.

CDD: 371.12

Bibliotecária: Vanusa Maciel - CRB - 9/1928




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR CIÊNCIAS EXATAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA

### TERMO DE APROVAÇÃO

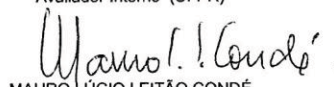
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **MAYARA REINERT GELAMO DE FREITAS** intitulada: **A EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK EM PESQUISAS SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO BRASIL**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua Aprovado no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 31 de Agosto de 2018.

  
JOANEZ APARECIDA AIRES  
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

  
LEONIR LORENZETTI  
Avaliador Interno (UFPR)

  
MAURO LÚCIO LEITÃO CONDÉ  
Avaliador Externo (UFMG)



Dedico ao meu avô Romeu, uma vida que se foi, e ao meu bebê, uma  
vida que está chegando.



## AGRADECIMENTOS

Neste momento gostaria de agradecer àqueles que estiveram comigo durante vários momentos de conquista, de aprendizado, desgaste emocional e muita ansiedade.

Meu primeiro agradecimento é a Deus que me concedeu saúde e a presença de muitas pessoas queridas, para conseguir chegar até o momento do mestrado.

Agradeço aos meus pais e minha irmã, por estarem ao meu lado, apoiando, aplaudindo e demonstrando todo esforço para me proporcionar estudar, aprendi com vocês que o estudo vem acima de qualquer coisa e sempre deve ser nossa prioridade em detrimento de qualquer bem material, obrigada de todo o coração!

Durante essa jornada de dois anos e meio perdi meu avô, e dedico um pedacinho dessa dissertação a ele que, bem velhinho, não sabia direito explicar o que sua neta estudava, mas olhava sempre com muito carinho e orgulho, juntamente com minha avó, ao me parabenizar por cada etapa.

Lembro também de toda a minha turma de mestrado, pessoas incríveis com lindas trajetórias que, quando cheguei em Curitiba, tornaram-se amigos queridos e ricas fontes de aprendizado.

Juntamente com a turma agradeço aos professores, inspirações diárias para continuar na luta, para um dia fazer a diferença no Ensino de Ciências e na educação do Brasil. Vocês foram extremamente importantes para que eu não desistisse da jornada.

Um “obrigada” especial ao meu namorado Lucas que, pacientemente, esperou minhas horas de dedicação a esse trabalho, que compreendeu quando não pude dar-lhe total atenção e apoiou minhas decisões com olhos cheios de orgulho e amor. Dedico esse trabalho ao nosso bebê, que está sendo gerado no finalzinho desse processo e estará presente ainda na barriga quando a defesa acontecer, mas se estou traçando esse caminho é para um dia ser motivo de orgulho em sua vida.

Agradeço às minhas amigas, que deixei um pouquinho de lado para fazer esse projeto, mas que de longe demonstravam seu orgulho. Em especial a minha amiga Amanda, companheira de luta desde a graduação, que dividiu

comigo todas as incertezas após a formatura, a agonizante chegada tardia no dia da prova de seleção do mestrado, a alegria da aprovação, a fria mudança para Curitiba, as noites e dias de viagem. Agradeço incansavelmente por nunca me deixar desistir e sempre me colocar de volta nos trilhos quando precisei, obrigada.

Por último e mais importante, agradeço a minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Joanez, que a cada dia se tornou mais importante em minha vida. Agradeço por apostar em mim no início, por me acolher quando precisei, por ouvir meus desabaços, por corrigir de forma brilhante e por dividir seus conhecimentos de forma generosa, obrigada mil vezes. Obrigada por passar por cima de seus problemas, que não foram poucos, e continuar nessa missão. Se um dia me tornar a metade da profissional e da mulher (e mãe) forte que você é, já serei vitoriosa.

Se cheguei até aqui é porque todos vocês estavam comigo! Obrigada!

## RESUMO

O epistemólogo Ludwik Fleck, autor da obra *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*, por meio do estudo de caso de uma doença, discute o processo de construção da Ciência. No Brasil vêm sendo desenvolvidas diversas pesquisas em educação científica utilizando Fleck como principal referencial, isso porque os preceitos teóricos desse autor trazem importantes contribuições para a compreensão da Ciência. Tendo em vista as potenciais contribuições de Ludwik Fleck para as pesquisas sobre Ensino de Ciências, dada sua ascendente utilização nestas, bem como meu interesse pela temática formação de professores, construí o seguinte problema de pesquisa: Qual o estado do conhecimento sobre formação de professores de ciências, em teses e dissertações brasileiras que utilizam o referencial fleckiano? Para responder tal questionamento, o presente trabalho versa sobre a Epistemologia desenvolvida por Ludwik Fleck, por meio da pesquisa exploratória e descritiva, de caráter quanti qualitativo, seguindo os referenciais da pesquisa do tipo estado do conhecimento, segundo Romanowski e Ens (2006), que definem esta metodologia como um estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema, como, neste caso, as teses e dissertações. Os dados foram analisados por meio dos pressupostos da Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003) tendo por base as categorias de Ludwik Fleck. Os resultados apontam que os conceitos, ou categorias, mais utilizados foram Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Complicações, Mutações, Círculos Esotéricos e Exotéricos e Tráfegos Intercoletivos e Intracoletivos de Ideias. Na maior parte das pesquisas, o objetivo principal foi o de identificar, conhecer e discutir quais os EP dos docentes, de quais Círculos e Coletivos fazem parte, de que forma cursos de formação inicial ou continuada podem possibilitar modificação no Estilo de Pensamento vigente e quais são as influências dessa mudança na atuação profissional desses docentes.

Palavras-chave: Epistemologia. Ludwik Fleck. Formação de Professores.



## **ABSTRACT**

The epistemologist Ludwik Fleck, author of the book *Genesis and Development of a Scientific Fact*, through the study of a case of a disease, discusses the process of construction of Science. several researches in scientific education were developed using Fleck as the main reference: Since the potential contributions of Ludwik Fleck to the research on Science Teaching, their increasing use, as well as my interest in the theme of teacher training, I constructed the following research problem: What is the state of knowledge in Science teachers formation, in Brazilian theses and dissertations that use the Fleckian reference? In order to answer such questioning, the present dissertation portrays the Epistemology developed by Ludwik Fleck, through exploratory and descriptive research, of qualitative quantitative character and will follow the survey data of the knowledge state type according to Romanowski and Ens (2006), which define that methodology as a study that addresses only one sector of publications on the subject, such as, in this case, theses and dissertations. The data were analyzed through the assumptions of the Discursive Textual Analysis (MORAES, 2003) based on the categories of Ludwik Fleck. The results indicate that the most used concepts or categories were Thinking Style, Collective Thinking, Complications, Mutations, Esoteric and Exoteric Circles and Intercollective and Intracollective Trafficking of Ideas. In most researches, the main objective was to identify, to know and to discuss which Thinking Styles of the teachers, to which Circles and Collectives are part, in which form of initial or continued training can make possible modification in the current Thinking Style and which the influences of this change in the professional performance of these teachers.

Keywords: Epistemology. Ludwik Fleck. Teacher training.

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DESCRITORES GERAIS .....	46
QUADRO 2 - DESCRITORES ESPECÍFICOS.....	46
QUADRO 3 - REFERÊNCIAS COMPLETAS DAS DISSERTAÇÕES.....	50
QUADRO 4 - REFERÊNCIAS COMPLETAS DAS TESES.....	51
QUADRO 5 - ANO DA DEFESA DAS DISSERTAÇÕES E TESES .....	52
QUADRO 6 - REGIÕES GEOGRÁFICAS DAS TESES E DISSERTAÇÕES... 54	
QUADRO 7 - INSTITUIÇÕES DE ENSINO EM QUE AS PESQUISAS ESTÃO VINCULADAS .....	56
QUADRO 8 - PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUE AS PESQUISAS FORAM DESENVOLVIDAS .....	57
QUADRO 9 - PROFESSOR ORIENTADOR DAS PESQUISAS ANALISADAS	58
QUADRO 10 - INSTRUMENTO DE ANÁLISE UTILIZADOS NAS PESQUISAS .....	59
QUADRO 11 - METODOLOGIAS DE ANÁLISE UTILIZADAS NAS PESQUISAS .....	61
QUADRO 12 - SUBÁREAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS FOCALIZADAS NAS PESQUISAS .....	63
QUADRO 13 - PRINCIPAIS AUTORES SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NAS TESES E DISSERTAÇÕES .....	65
QUADRO 14 - UNIDADE DE CONTEXTO EM D1.....	117
QUADRO 15 - UNIDADE DE CONTEXTO EM D2.....	118
QUADRO 16 - UNIDADES DE CONTEXTO EM D3 .....	121
QUADRO 17 - UNIDADES DE CONTEXTO EM D4 .....	122
QUADRO 18 - UNIDADES DE CONTEXTO EM D5 .....	123
QUADRO 19 - UNIDADES DE CONTEXTO EM D6 .....	127
QUADRO 20 - UNIDADES DE CONTEXTO EM D7 .....	131
QUADRO 21 - UNIDADES DE CONTEXTO EM D8 .....	133
QUADRO 22 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T1.....	135
QUADRO 23 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T2.....	137
QUADRO 24 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T3.....	138
QUADRO 25 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T4.....	140
QUADRO 26 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T5.....	142
QUADRO 27 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T6.....	144
QUADRO 28 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T7.....	146
QUADRO 29 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T8.....	147

QUADRO 30 - UNIDADES DE CONTEXTO EM T9..... 148

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - ANO DE PUBLICAÇÃO DISSERTAÇÕES .....	53
GRÁFICO 2 - ANO DE PUBLICAÇÃO TESES .....	53
GRÁFICO 3 - REGIÕES GEOGRÁFICAS DAS DISSERTAÇÕES E TESES..	55
GRÁFICO 4 - INSTRUMENTOS DE PESQUISA DAS TESES E DISSERTAÇÕES.....	59
GRÁFICO 5 - METODOLOGIAS DE ANÁLISE UTILIZADAS NAS TESES E DISSERTAÇÕES.....	61
GRÁFICO 6 - SUBÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS FOCALIZADAS NAS TESES E DISSERTAÇÕES.....	64

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - QUADRO DE SÍNTESE DE ESTILOS DE PENSAMENTO DE D1 .....	72
FIGURA 2 - TABELA DE POSSÍVEIS ESTILOS DE PENSAMENTO DE D2 ..	74
FIGURA 3 - FLUXOGRAMA SOBRE CIRCULAÇÕES EM D3 .....	75
FIGURA 4 - QUADRO CONSTRUÍDO PARA CARACTERIZAR AS ENTREVISTAS DOS DOCENTES E SUAS COMPREENSÕES ACERCA DA SUSTENTABILIDADE EM D3 AMBIENTAL .....	77
FIGURA 5 - QUADRO QUE REPRESENTA AS COMPREENSÕES E A CORRESPONDÊNCIA COM OS DOCENTES ENTREVISTADOS EM D3 .....	77
FIGURA 6 - COLETIVOS DE PENSAMENTO ESQUEMATIZADOS EM D6 ...	84

## **SIGLAS**

AC – Análise de Conteúdo

AD – Análise do Discurso

ATD – Análise Textual Discursiva

CP – Coletivos de Pensamento

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EP – Estilos de Pensamento

ET – Educação Tecnológica

EPA – Educação Patrimonial Ambiental

FAyD – Facultad de Arte y Diseño

IFRN – Instituto Federal de Tecnológico do Rio Grande do Norte

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PPCLicBio – Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Biologia

PPGECM – Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática

QV – Química Verde

T&D – Teses e Dissertações

UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNaM – Universidad Nacional de Misiones



UNESP – Universidade Estadual Paulista

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>2</b>	<b>A EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK.....</b>	<b>20</b>
2.1	COLETIVO E ESTILO DE PENSAMENTO .....	23
2.2	FATO CIENTÍFICO E PRÉ-IDEIA (PROTOIDEIA).....	27
2.3	CÍRCULO ESOTÉRICO E EXOTÉRICO.....	36
2.4	TRÁFEGOS INTERCOLETIVOS E INTRACOLETIVOS DE IDEIAS ..	37
2.5	CONEXÕES ATIVAS E CONEXÕES PASSIVAS.....	39
2.6	CIÊNCIA DOS PERIÓDICOS, CIÊNCIA DOS MANUAIS, CIÊNCIA POPULAR E CIÊNCIA DOS LIVROS DIDÁTICOS .....	40
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>44</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>50</b>
4.1	Descritores Gerais.....	50
4.1.1	Ano de Publicação.....	52
4.1.2	Região Geográfica.....	54
4.1.3	Instituição de Ensino.....	56
4.1.4	Programa de Pós-Graduação .....	57
4.1.5	Professor Orientador .....	58
4.1.6	Instrumento de Pesquisa .....	59
4.1.7	Metodologia de Análise .....	60
4.1.8	Área de conteúdo .....	63
4.1.9	Principais autores na área Formação de Professores .....	64
4.2	Descritores Específicos.....	69
4.2.1	Descritores Específicos em Dissertações sobre Formação de Professores .....	69
4.2.2	Descritores Específicos em Teses sobre Formação de Professores .....	88
4.3	Articulação de um possível coletivo de pensamento fleckiano na formação de professores de Ciências .....	103
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>108</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>113</b>
	<b>ANEXO 1 – UNIDADES DE CONTEXTO – DISSERTAÇÕES E TESES.....</b>	<b>117</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Durante a minha graduação, na Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, em Joinville, Santa Catarina, fui bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o qual fomentou minha curiosidade e interesse em saber mais sobre formação dos professores e de que forma as pesquisas sobre essa área estão ocorrendo.

Ao iniciar meu mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência e Matemática (PPGECM) na Universidade Federal do Paraná (UFPR), na disciplina de Epistemologia da Ciência, discutimos diversas visões de Ciência. Nesta disciplina, dentre os vários epistemólogos da ciência estudados, conheci Ludwik Fleck, o qual possibilitou-me uma outra compreensão sobre a construção da ciência, levando-me a interessar-me em desenvolver minha pesquisa a partir do seu referencial.

Alguns autores, como Delizoicov et al (2002) afirmam que a utilização da epistemologia de Fleck é potencialmente útil para análise de pesquisas em Ensino de Ciências Naturais e Saúde, pois o modelo auxiliaria na caracterização e compreensão da atuação de grupos de docentes, indicando novos caminhos a serem percorridos na formação inicial e contínua de professores.

Lorenzetti, Muenchen e Slongo (2016) afirmam que no Brasil, no período de 1995 a 2015 a epistemologia de Fleck foi utilizada, em cerca de 89 teses e dissertações em diversas áreas do conhecimento, sendo que, 37 desses trabalhos correspondiam à área de Educação de Ciências. Os autores realizaram uma profunda análise em torno de seis eixos: Formação de Professores, Currículo, Emergência de um Fato Científico, Relação com outros autores, Análise de produção acadêmica e Análise de materiais didáticos. Segundo estes autores, as principais potencialidades citadas nas teses e dissertações analisadas foram: possibilitar e compreender a constituição de uma área do conhecimento; explicitar o caráter sociológico tanto da produção, quanto da disseminação do conhecimento; identificar as condições para a instauração de um estilo de pensamento ligado à ciência; compreender a importância de comunicação intra e intercoletiva no estabelecimento e transformação de um estilo de pensamento; analisar o peso da formação para

o ingresso em um estilo de pensamento; entender melhor a relação teoria e prática na formação dos professores; refletir sobre a prática pedagógica dos professores; desenvolver alternativas para a inserção da história da ciência nos currículos da graduação. (LORENZETTI, MUENCHEN, SLONGO, 2016).

Os autores caracterizam cada eixo, onde Formação de professores, apresentam “estudos que analisam o trabalho docente a partir de uma investigação dos discursos, conhecimentos e práticas efetivadas, envolvendo tanto a formação inicial como a continuada. Focam na identificação de coletivos de pensamento, de estilos de pensamento e na circulação de ideias entre os coletivos de pensamento” (LORENZETTI, MUENCHEN, SLONGO, 2018, p. 382).

Tendo em vista as potenciais contribuições de Ludwik Fleck para as pesquisas sobre Ensino de Ciências, dada sua ascendente utilização nestas, bem como meu interesse pela temática formação de professores, construí o seguinte problema de pesquisa: Qual o estado do conhecimento sobre formação de professores de ciências em teses e dissertações brasileiras que utilizam o referencial fleckiano?

O objetivo geral consiste em delinear o estado do conhecimento em teses e dissertações sobre formação de professores de ciências que utilizam o referencial fleckiano com o intuito de analisar como tais pesquisas vêm se apropriando deste referencial.

Cabe salientar que ao delimitar a pesquisa em professores de ciências estão sendo consideradas pesquisa sobre formação de professores de biologia, química, física, ciências biológicas e professores da área de educação em ciências.

O recorte do objeto circunscrito a teses e dissertações, excluindo artigos, justifica-se pela complexidade dos conceitos de Ludwik Fleck, uma vez que, nas teses e dissertações, os autores possuem maior liberdade de espaço e tempo para discussão de seus resultados e análise de seus dados. Já nos artigos, isso não acontece, pois normalmente há uma limitação de páginas, o que pode ocasionar interpretações equivocadas ou uma limitada fonte de dados para o objetivo dessa pesquisa.

Para alcançar o objetivo, apresentamos os seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar os conceitos<sup>1</sup> epistemológicos desenvolvidos por Ludwik Fleck;
- b) Mapear as teses e dissertações que utilizam o referencial Fleckiano em discussões acerca da formação de professores de ciências;
- c) Articular como está se constituindo no Brasil o Coletivo de Pensamento sobre formação de Professores, tendo por base o referencial fleckiano.

Para tanto, o presente trabalho está dividido em quatro capítulos. O primeiro versa sobre a Epistemologia desenvolvida por Ludwik Fleck, onde serão discutidos seus conceitos epistemológicos, sua interpretação a respeito do trabalho científico e o modo como sua obra foi desenvolvida, tendo como base o estudo do fato científico relativo à doença sífilis.

O segundo capítulo corresponderá à metodologia, onde será apresentado o caminho percorrido para selecionar o corpus da pesquisa e os autores que embasam a metodologia da pesquisa, bem como a metodologia de análise utilizada neste trabalho.

No terceiro capítulo serão analisadas as teses e dissertações, apresentadas por meio dos descritores gerais e específicos. Será discutida a forma como o referencial Fleckiano vem sendo apropriado nas pesquisas investigadas a fim de articular como se forma o Coletivo de Pensamento dos pesquisadores da área Formação de Professores.

Por fim, ainda no terceiro capítulo será discutida a articulação da formação de um Coletivo de Pensamento sobre formação de Professores, tendo por base o referencial fleckiano no Brasil.

---

<sup>1</sup> Utilizamos nessa pesquisa a palavra “conceito” em detrimento da palavra “categoria” quando nos referimos a obra de Ludwik Fleck pois entendemos que conceitos podem mudar com o tempo, e de acordo com o próprio epistemólogo a Ciência é construída por continuidades e descontinuidades, onde a palavra “categoria” nos transmite uma ideia rígida e imutável.

## 2 A EPISTEMOLOGIA DE LUDWIK FLECK

Este capítulo tem como objetivo apresentar a vida e a obra de Ludwik Fleck, afim de discutir o epistemólogo e seus conceitos antes de discutir as teses e dissertações, visto que o problema dessa dissertação envolve a forma como os pesquisadores se apropriam dos conceitos Fleckianos em seus trabalhos.

Ludwik Fleck (1896-1961), médico e epistemólogo, nasceu em família judaica, em Lwów, na Polônia, onde viveu até 1943. Estudou e atuou na área da medicina, tendo se destacado nas pesquisas contra o Tifo. Por esse motivo, no período da Segunda Guerra Mundial, foi levado para Auschwitz, com o objetivo de produzir vacinas contra o Tifo para os soldados alemães naquele campo de concentração.

Antes e depois da guerra, Fleck desenvolveu uma carreira bem-sucedida no campo científico e, a partir de seus estudos sobre a doença sífilis, escreveu sua principal obra a respeito da epistemologia da ciência, sendo citado por Kuhn em 1962. No entanto, somente após o ano de 1979 é que Fleck, começou a ser mais conhecido, isso porque, nesse mesmo ano, seu livro “Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico” foi traduzido para o inglês.

Ludwik Fleck frequentava discussões sobre filosofia e, a partir de 1954, foi membro da Academia Polonesa de Ciências, pois “para além de sua formação em medicina, dedicou-se também a outros estudos, sobretudo à Filosofia. Nos anos 20 e 30 do século XX, dedicava suas horas de lazer à leitura de textos de filosofia, sociologia e história da ciência” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 10).

Na Polônia, surgiu a escola “Lwów-Warszawa”, influenciada pelo Círculo de Viena. Um grupo que tinha como crença que a “única certeza inabalável está nos fatos, no dado da experiência sensível” (CONDÉ, 1995, p. 103). Segundo Schäfer e Schnelle (2010), Fleck participava desses encontros então, o contato com a filosofia desse grupo pode justificar o fato de que seu livro tenha sido uma forte crítica a essa filosofia.

Sua obra opõe-se às visões compartilhadas no Círculo de Viena, grupo de filósofos que se juntou informalmente na Universidade de Viena, de 1922 a



1936 do século XX, para reuniões semanais que procuravam reconceitualizar o Empirismo a partir das novas descobertas científicas e demonstrar as falsidades da Metafísica. O sistema filosófico do Círculo de Viena ficou conhecido como o "Positivismo Lógico", "Empirismo Lógico" ou "Neopositivismo", que acrescentaram ao Empirismo questões ligadas à matemática, ou seja, ligadas à lógica. Fleck frequentava essas reuniões e se opunha à demarcação de ciência que o grupo discutia, na qual somente o método científico, com etapas bem definidas, poderia validar uma prática como prática científica.

O livro *Gênese e desenvolvimento de um fato científico* foi fruto dessas reflexões paralelas à medicina, que foram e são consideradas "reflexões altamente inovadoras sobre a ciência" (LÖWY, 2012, p. 14), nas quais, por meio do estudo da doença sífilis/reação de Wasserman, Fleck constrói sua interpretação para este fato da medicina, contribuindo para uma nova compreensão sobre a epistemologia da ciência.

Segundo Delizoicov et al (2002), as ideias centrais de Fleck fundamentam-se na perspectiva de que os fatos científicos são condicionados e explicados sócio-historicamente, sendo que as teorias científicas do presente estão relacionadas às do passado e estas se ligarão às do futuro. Desse modo, o conhecimento científico é considerado como uma construção contínua, por isso sem rupturas tão marcadas, como defende Kuhn, mas por continuidades e discontinuidades.

Segundo Tolentino e Rosso (2011), para Fleck o processo de produção do conhecimento ocorre a partir de um modelo no qual nem o sujeito nem o objeto são neutros, ou seja, no qual o conhecimento está ligado a condicionamentos sociais, históricos, antropológicos e culturais, sendo construído a partir de todas essas interações.

Para Fleck, em toda sua obra, a ciência não é um "construto formal, mas, essencialmente, uma atividade organizada pelas comunidades de pesquisadores" (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 1) e

[...] a sociedade seria formada por um grande agrupamento contendo diferentes coletivos. Onde cada grupo detém um conjunto de conhecimentos e trabalham em conjunto na resolução de problemas (MELZER, 2011, p. 6780).

Fleck defende que “não há como alcançar, nem aproximadamente, algo como uma ‘realidade absoluta’ na medida em que o conhecimento avança, ele transforma, por sua vez, a realidade” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 14) e ainda:

Fleck parte da suposição de que a teoria do conhecimento individualista conduz apenas a uma concepção fictícia e inadequada de conhecimento científico. A ciência consiste em algo organizado por pessoas de modo cooperativo; assim, deve ser considerada, em primeiro lugar, a estrutura sociológica e as convicções que unem os cientistas, para além das convicções empíricas e especulativas dos indivíduos. (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 15).

A epistemologia Fleckiana não considera o conhecimento como uma relação entre sujeito e objeto, afirma que há o “estado do conhecimento” (FLECK, 1986 apud LAMBACH, 2007, p.49), no qual o conhecimento deve ser interpretado à luz de um momento histórico, social, cultural que marcam o estilo de pensamento de um coletivo de pensamento.

Para Fleck, conhecer implica um ponto de vista, por exemplo:

[...] sobre a base de um estado determinado de conhecimento'; ou melhor, 'como membro de um meio cultural determinado'; ou ainda melhor, 'em um estilo de pensamento determinado, em um determinado coletivo de pensamento. (LAMBACH, 2007, p. 49).

Em toda a obra de Fleck, há uma preocupação em argumentar que a Ciência consiste em uma atividade social, realizada por coletivos de pessoas, que juntas estudam determinados fatos, construindo uma forma de pensar sobre eles.

À medida que expõe sua interpretação sobre a construção do conhecimento, Fleck apresenta seus conceitos. Dentre os principais estão: Estilo de pensamento, Coletivo de Pensamento, Fato Científico, Protoideia, Mutação no Estilo de Pensamento, Círculo Esotérico, Círculo Exotérico, Circulação<sup>2</sup> Intracoletiva, Circulação Intercoletiva, Conexões Ativa e Conexões Passivas.

---

<sup>2</sup> Os conceitos que envolvem o termo “Circulação” também são encontrados em diferentes traduções como “Tráfego”, sendo sinônimos.

## 2.1 COLETIVO E ESTILO DE PENSAMENTO

Coletivo de Pensamento (CP) e Estilo de Pensamento (EP) são conceitos centrais da obra de Fleck, inclusive Fehr (2012) aponta que a edição em alemão do livro de Fleck tem como subtítulo “Introdução à teoria (ou doutrina) do estilo de pensamento e coletivo de pensamento” (*Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*) (FEHR, 2012, p. 40). Entretanto, segundo o mesmo autor, por se tratarem de conceitos complexos são, também, traduções complexas, o subtítulo foi retirado nas edições seguintes. Ainda assim, são conceitos que regem toda a obra de Fleck.

Então, para compreender Coletivos e Estilos de Pensamento, Fleck diz que pensamento é “uma atividade social por excelência, que de modo algum, pode ser localizada completamente dentro dos limites do indivíduo” (FLECK, 2010, p. 149), ou seja, até uma observação mais simples está condicionada ou vinculada a uma comunidade de pensamento (FLECK, 2010). O Coletivo de Pensamento é a comunidade de pensamento, ou

comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento. (FLECK, 2010, p. 82).

O Estilo de Pensamento é definido por Fleck (2010, p. 149) como “percepção direcionada em conjunção com o processamento correspondente no plano mental e objetivo” e ainda “uma coerção definida de pensamento e mais: totalidade das disposições mentais, a disposição para uma e não para outra maneira de perceber e agir”. Pode ser interpretado, portanto, como pressupostos de pensamento que são compartilhados por um Coletivo de Pensamento, isto é, por um conjunto de pessoas.

Fleck aponta que o Estilo de Pensamento é:

[...] marcado por características comuns dos problemas, que interessam a um coletivo de pensamento; dos julgamentos, que considera como evidentes e dos métodos, que aplica como meios do conhecimento. É acompanhado, eventualmente, por um estilo técnico e literário do sistema do saber. (FLECK, 2010, p. 149).

É importante salientar que Fleck não define Coletivo e Estilo de Pensamento apenas uma vez em sua obra, é possível observar que os conceitos estão a todo momento sendo revisitados e ampliados.

De acordo com Schäfer e Schnelle (2010), Fleck critica o conceito de progresso da ciência, pensamento hegemônico e muito defendido pelos empiristas-indutivistas. Para tais autores, “não pode haver um plano a partir do qual um determinado estilo de pensamento é considerado mais precioso em relação aos outros. O saber, antes de tudo, varia de acordo com o Estilo de Pensamento” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 19).

Para Fleck (2010), a produção de conhecimento possui aspectos relativos à determinação social da investigação científica, a qual a ciência está ligada a pressupostos e condicionamentos sociais, históricos, antropológicos e culturais. Pode-se observar em vários trechos na obra de Fleck, que o autor salienta a importância do olhar do pesquisador a partir de um Estilo de Pensamento, ou seja, um olhar não-neutro, por exemplo:

A percepção da forma imediata exige experiência numa determinada área do pensamento: somente após muitas vivências, talvez após uma formação prévia, adquire-se a capacidade de perceber, de maneira imediata, um sentido, uma forma e uma unidade fechada [...] Sendo assim, a percepção da forma é uma questão que pertence marcadamente ao estilo de pensamento. (FLECK, 2010, p. 142)

Fleck considera o método empírico-indutivista como um mito, pois para o autor, não há observação neutra, e compara essas concepções a “heróis” da história, como escrito abaixo:

[...] existe um mito muito difundido sobre a observação e o experimento. O sujeito do processo de conhecimento figura como uma espécie de conquistador à maneira de Júlio César, que ganha suas batalhas seguindo a fórmula Veni, vidi, vici [Vim, vi, venci]. Ele quer saber alguma coisa, faz a observação ou o experimento – e logo sabe. Até aqueles pesquisadores que venceram algumas batalhas acreditam nesse conto de fadas ingênuo quando contemplam, na retrospectiva, seu próprio trabalho. (FLECK, 2010, p. 133).

O método científico e todas as concepções do empirismo-indutivismo, consideram neutra a observação, livre de teoria, na qual o sujeito retira do objeto toda a informação que precisa e “descobre” esse objeto. Já para Fleck:

Não se deve considerar o processo do conhecimento como uma relação binária entre sujeito e objeto, entre o autor do conhecimento e algo a ser conhecido. O respectivo estado do saber, enquanto fator fundamental de cada conhecimento novo, deve entrar como o terceiro elemento dessa relação. (FLECK, 2010, p. 81).

O autor salienta que o conhecimento não vem apenas do objeto, assim como não vem apenas do pesquisador, então, existe uma complexa “rede” que compõe o processo de construção do conhecimento. O terceiro fator descrito por Fleck é o conhecimento da época, com toda a influência social que o pesquisador tem, pois este é sujeito da sociedade. E, principalmente, o Coletivo de Pensamento que o pesquisador faz parte, com toda a teoria que lhe foi ensinada.

Em todo o livro *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*, Ludwik Fleck apresenta ao leitor uma ciência coletiva, na qual o indivíduo faz parte de um Coletivo, que compartilha de um Estilo de Pensamento e, portanto, os conhecimentos são construídos em grupos. Fleck diz que o “portador do saber é um coletivo bem organizado, que supera de longe a capacidade de um indivíduo” (FLECK, 2010, p. 85).

Ao tratar da doença sífilis, o autor discute que a autoria de determinada invenção deve sempre ser da comunidade de cientistas, não de um pesquisador sozinho e sustenta sua ideia exemplificando o caso da reação de Wassermann: “muitos executavam esses experimentos quase ao mesmo tempo, mas a autoria propriamente dita cabe ao coletivo, aos costumes da comunidade” (FLECK, 2010, p. 126). E, o que se vê em livros e nos discursos, é sempre um fato científico ligado a um ou dois pesquisadores, como um “gênio”.

Fleck diz que não há um gênio, e sim um coletivo bem organizado, e diz que:

[...] mesmo um pesquisador moderno, munido de todo o equipamento intelectual e material, nunca chegaria a distinguir todos esses quadros clínicos e sequelas de uma doença da totalidade das ocorrências e a separá-los das complicações e a reuni-los em uma entidade. Somente a comunidade organizada de pesquisadores, apoiada no saber popular e trabalhando durante algumas gerações, consegue alcançar esse objetivo. (FLECK, 2010, p. 63).

Essa influência que os indivíduos exercem dentro de um coletivo transmite a complexidade do “fazer” ciência, seria ingenuidade pensar que uma pessoa sozinha possa construir um fato científico.

Aparecem novos motivos que o pensamento isolado e individual seria incapaz de gerar: propaganda, imitação, autoridade, concorrência, solidariedade, inimizade e amizade. Todos esses motivos ganham importância para a teoria do conhecimento, uma vez que todo o acervo de conhecimento e a interação mental coletiva influenciam cada ato de conhecimento que, sem ele, seria, em princípio, impossível. Qualquer teoria do conhecimento que não leva em conta esse condicionamento social de todo conhecimento é uma brincadeira. [...] eu diria ainda – que a palavra ‘conhecer’ somente ganha um significado no contexto de um coletivo de pensamento. (FLECK, 2010, p. 86).

Além disso, enquanto Coletivo de Pensamento, os indivíduos compartilham do mesmo Estilo de Pensamento, no entanto cada indivíduo, muitas vezes, faz parte de outros Coletivos de Pensamento e mesmo com um olhar mais neutro possível, sem que o indivíduo perceba, há influências no seu modo de agir e pensar científico.

A vida psíquica individual contém elementos incongruentes, crenças e superstições que, oriundas de complexos individuais diversos, turvam a pureza de qualquer doutrina ou sistema. Kepler e Newton, que tanto contribuíram para a concepção moderna da natureza, eram pessoas que seguiam ritos religiosos. As ideias de Rousseau sobre educação tiveram uma vida mais real no coletivo de pensamento do que na sua própria vida. (FLECK, 2010, p. 87).

Diante do exposto, é possível perceber que Fleck não delimita influências somente àquelas que são científicas, ele salienta as influências religiosas, políticas e sociais. Mesmo com uma teoria totalmente voltada ao pensar coletivo, o autor faz refletir sobre a individualidade do pesquisador, dizendo que:

Cada ser vive as coisas à sua maneira. Vivências atuais se conectam com vivências antigas, alterando assim as condições das futuras. Cada ser, portanto, tem ‘experiências’ no sentido de que, durante sua vida, muda a maneira de reagir. A experiência especificamente científica decorre de condições particulares, histórica e socialmente dadas. Estamos sendo treinados para ela, mas ela não nos é simplesmente acessível. (FLECK, 2010, p. 92).



Novamente, é possível refletir com os trechos supracitados da obra de Fleck sobre o fato de que o pensar científico não pode ser tratado como simples, pronto, metódico. Ele é influenciado por muitos fatores e influencia em muitos outros. A ideia empírico-indutivista tratada na primeira visão, está intrínseca em muitas outras visões, quando os docentes olham a ciência como produzida por seres livres de qualquer sentimento, qualquer objetivo pessoal, ego, sonhos. Fleck diz que “deve-se objetar o seguinte: um pensamento livre de sentimentos só pode ser aquele que é independente de uma atmosfera momentânea pessoal e que decorre de uma atmosfera coletiva mediana. A noção de um pensamento livre de sentimento não faz sentido.” (FLECK, 2010, p. 93). Todo o construto científico é influenciado por fatores complexos.

## 2.2 FATO CIENTÍFICO E PRÉ-IDEIA (PROTOIDEIA)

Conforme dito anteriormente, Fleck, por ser da área da medicina, desenvolveu sua obra tendo por base seu estudo sobre o Fato Científico sífilis. Fleck define Fato Científico como acontecimentos que decorrem das relações de um determinado Estilo de Pensamento e são condicionados e explicados sócio-historicamente.

Fleck discute ainda que não é necessário rotular onde está a “verdade” na ciência e, independente do ramo científico, muitos pesquisadores tentam fixar essa verdade.

Para esses teóricos do conhecimento com formação nas ciências exatas, por exemplo, do círculo de Viena (Schlick, Carnap e outros), o pensamento humano – pelo menos como ideal – é algo fixo e absoluto, sendo que o fato empírico é relativo. De maneira inversa, os filósofos humanistas, anteriormente citados, consideram o fato como fixo e o pensamento humano como algo variável. É característico como os dois lados localizam o fixo no terreno que lhes é estranho. Será que não podemos absolutamente dispensar o “fixo”? Tanto o pensamento quanto os fatos são variáveis. (FLECK, 2010, p. 94).

Há uma reflexão de Fleck, com base em seus estudos sobre a doença Sífilis, que a construção de um conhecimento, as mutações que todo o estudo pode sofrer, não ocorrem de maneira imediata e fácil, como o método empírico-indutivista sugere. Não há uma receita que, se seguida, leva o pesquisador ao

sucesso. E mesmo que houvesse uma receita, cada pesquisador compreende a teoria de acordo com sua vivência:

[...] os pensamentos circulam de indivíduo a indivíduo [...] o receptor nunca entende um pensamento da maneira como o emissor quer que seja entendido. Após uma série de peregrinações, não sobra praticamente nada do conteúdo original. De quem é o pensamento que continua circulando? Nada mais é do que um pensamento coletivo, um pensamento que não pertence a nenhum indivíduo. [...] são lapidados, modificados, reforçados ou suavizados, influenciam outros conhecimentos, conceituações opiniões e hábitos de pensar. (FLECK, 2010, p. 86)

É uma sequência de acontecimentos que constroem a visão do pesquisador a respeito de um objeto, que compõem a maneira como o pesquisador encara o objeto e o estuda. Pois ao pesquisar, o indivíduo foi inserido em um coletivo de pensamento, que possui um estilo de pensamento e inseriu o indivíduo nesse estilo, com esse olhar, e este passa a ver o objeto de uma e não de outra maneira, “as palavras em si não possuem um significado fixo e recebem seu significado somente no contexto, numa área de pensamento. Essa matização do significado das palavras somente pode ser sentida por meio de uma ‘introdução’, seja ela histórica, seja didática.” (FLECK, 2010, p. 98). Assim, o pesquisador, ao observar, já está predisposto a um olhar de acordo com o estilo de pensamento ao qual foi introduzido, reforçando a posição de enfrentamento ao olhar neutro inerente ao método empírico-indutivista.

Em outros trechos, Fleck salienta que a construção de um conceito é fruto de muito tempo de trabalho, não podendo ser resultado de uma observação neutra, que transmite um simplismo à construção do conhecimento. O autor discute que, ainda que o observador possua o melhor equipamento, o mais moderno, não há como reduzir a emergência de um fato científico apenas a observações:

Mesmo um pesquisador moderno, munido de todo o equipamento intelectual e material, nunca chegaria a distinguir todos esses quadros clínicos e sequelas de uma doença da totalidade das ocorrências e a separá-los das complicações e a reuni-los em uma entidade. Somente a comunidade organizada de pesquisadores, apoiada no saber popular e trabalhando durante algumas gerações, consegue alcançar esse objetivo. (FLECK, 2010, p. 63)

É possível, no entanto, segundo Fleck, que após algumas observações, estas tornem-se claras para o pesquisador, mas, ainda assim, isso faz-se possível devido à inserção do cientista no coletivo de pensamento, não de forma neutra:

Na melhor das hipóteses admite-se que a primeira observação tenha sido um tanto inexata, enquanto a segunda ou a terceira teriam sido ‘adaptadas aos fatos’. Mas na verdade, as coisas possuem sua simplicidade apenas em algumas áreas muito limitadas – na mecânica de hoje, por exemplo, que dispõe de fatos cotidianos muito antigos e difundidos. [...] a tradição, a educação e o hábito terem gerado uma disposição para um sentir e agir de acordo com um estilo, isto é, um sentir e agir direcionados e restritos. (FLECK, 2010, p. 135)

A experimentação neutra, discutida nos referenciais teóricos que apoiam o empirismo-indutivismo como forma de demarcação científica, é uma ilusão na visão de Fleck, pois para chegar a um “roteiro” experimental, é preciso errar outras vezes, pesquisar novamente e, se o pesquisador tem alguma pressuposição sobre o experimento, já significa que não é um experimento livre de teoria, ou seja, “se um experimento fosse claro, ele seria desnecessário: pois para formar um experimento de maneira clara, deve-se conhecer seu resultado de antemão; caso contrário, ele não pode ser limitado, nem direcionado para um fim”. (FLECK, 2010, p.135).

Ludwik Fleck tem como cerne de sua obra a construção coletiva do conhecimento científico, e esta construção envolve todas as influências históricas, políticas, sociais, culturais e etc, que um fato científico pode sofrer. Logo no início do seu livro, apresenta os motivos das pesquisas sobre sífilis terem ganhado apoio da comunidade de pesquisadores e investidores:

A situação política confusa da Europa do final do século XV, as guerras, a fome, as catástrofes elementares, como o calor descomunal e as inundações que assolavam inúmeras regiões, causavam um acúmulo terrível de epidemias e doenças. Essa concentração de flagelos e a horrível miséria dela decorrente atraíram a atenção dos pesquisadores e levaram ao desenvolvimento da ideia da sífilis (FLECK, 2010, p. 40)

Após o surgimento do conceito de sífilis, não foram os pesquisadores da área da medicina e da biologia os primeiros a desenvolverem um conceito para a doença. Fleck discute que:

[...] a astrologia contribuiu para definir o caráter venéreo da sífilis como sendo sua primeira *differentia specifica*. A doutrina religiosa da doença enquanto castigo pelo prazer pecaminoso e da importância ética peculiar do coito fixou definitivamente esse pilar central da sifilologia, conferindo-lhe um caráter específico com uma ênfase no aspecto ético. (FLECK, 2010, p. 41).

Quando os pesquisadores da medicina começaram a dar atenção especial a essa doença, e tantas outras, a influência social continuou ou até mesmo aumentou, em todo o percurso Fleck aponta que

O próprio Wassermann apresenta a questão da seguinte maneira: 'O diretor de ministério Friedrich Althoff me chamou, quando Neisser havia retornado de sua primeira expedição e quando a pesquisa francesa havia mostrado um grande avanço nas pesquisas biológico-experimentais da sífilis, e me pediu que trabalhasse nessa doença para segurar à pesquisa experimental alemã sua parte nesse campo.' Desde o começo, portanto, a gênese da reação de Wassermann não é determinada por aspectos puramente científicos. O motivo social: competição entre as noções numa área considerada muito importante também por leigos. Essa competição foi alavancada por uma espécie de *vox populi* [voz do povo], articulada por um alto funcionário do ministério (FLECK, 2010, p. 114).

A competição entre grandes países para alavancar o desenvolvimento do tratamento da doença, somado ao clamor popular, fez com que os olhares se voltassem a esses pesquisadores, só assim uma pesquisa é realizada também, ou principalmente, nos dias atuais.

As reflexões trazidas por Fleck podem ser resumidas em: “qualquer descoberta empírica, portanto, pode ser concebida como complemento, desenvolvimento e transformação do estilo de pensamento” (FLECK, 2010, p. 142), e se faz parte de um Estilo de Pensamento, possui concepções bem definidas, não podendo ser neutra. Com base no desenvolvimento histórico da reação de Wassermann, Fleck reflete, por fim, que:

A descoberta- ou a invenção - da reação de Wassermann aconteceu num processo histórico único, que não pode ser reproduzido experimentalmente, nem legitimado logicamente. [...] é um acontecimento da história do pensamento. Esse fato não pode ser comprovado por nenhum experimento isolado, mas apenas por uma experiência ampla, um estilo de pensamento particular, constituído a partir de um saber prévio, de muitos experimentos bem e malsucedidos, de muita prática e educação e, o que é mais importante em termos epistemológicos, de muitas adaptações e transformações conceituais. (FLECK, 2010, p.148).

Para Fleck “é provável que não existam erros completos nem tampouco verdades completas” (FLECK, 2010, p. 61), então, ainda que se utilize um método, não é possível alcançar essa verdade tão desejada.

Em todos os tempos, o saber era, na opinião de todos os envolvidos, sistematizável, comprovado e evidente. Todos os sistemas alheios eram para eles contraditórios, não comprovados, não aplicáveis, fantásticos ou místicos. Não seria hora de tomar uma postura menos egocêntrica e mais universal e de falar de uma teoria comparada do conhecimento? Um princípio de pensamento que permite a percepção de um número maior de detalhes e de acloparamentos compulsórios merece ser priorizado, como mostra a história das ciências exatas. (FLECK, 2010, p. 64).

Acredita-se que o ponto central da teoria comparada do conhecimento de Fleck está em provocar a reflexão de que a construção do conhecimento não pode ser reduzida, todavia deve ser analisada com o olhar complexo.

Não existe, na história do saber, uma relação lógico-formal entre as concepções e sua comprovação: as provas seguem as concepções assim como, de maneira inversa, as concepções seguem as provas. As concepções não são sistemas lógicos – por mais que queiram sê-lo, mas unidades estilísticas, que se desenvolvem e regridem como tais ou transitam para outras unidades com suas provas. Cada época tem concepções dominantes, restos das concepções passadas e predisposições de concepções futuras, em analogia com todas as formas sociais. (FLECK, 2010, p. 70).

É justamente no âmbito desse condicionamento sócio-histórico do conhecimento que Fleck escreve outro conceito, ao qual está relacionada sua base histórica da ciência, desse modo, todas as suas análises contemplam o contexto histórico, social e político relacionado ao fato estudado. A partir dessa compreensão, Fleck desenvolveu o conceito de “protoideia” ou “pré-ideia” que:

Designam as ideias surgidas num passado distante, que persistiram apesar de todas as mudanças de estilos de pensamento. Quando épocas novas dão continuidade ao estado do saber das épocas anteriores, essas concepções se distanciam da sua gênese e de sua fundamentação original: elas são interpretadas de maneira diferente em virtude de seu estilo de pensamento. (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 21).

Dessa forma, Fleck (2010) faz uma crítica ao empirismo-indutivismo, pois observações científicas não repousam apenas nas observações do material empírico imediato, mas também em ideias cuja gênese remonta ao passado, no qual as pré-ideias representam os vínculos das representações

científicas com sua gênese histórica. Segundo Fleck, “não conseguimos deixar para trás o passado – com todos os seus erros. Ele continua vivo nos conceitos herdados, nas abordagens de problemas na forma de conceber os problemas, nas doutrinas das escolas, na vida cotidiana, na linguagem e nas instituições” (FLECK, 2010, p. 61).

Fleck (2010) indica que “o desenvolvimento do estilo de pensamento pode ocorrer de três modos: 1. Complementação<sup>3</sup> do estilo de pensamento; 2. Ampliação do estilo de pensamento; 3. Transformação do estilo de pensamento” (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 19). Então, se uma protoideia pode dar origem a uma concepção, que por sua vez pode fazer parte de um ou mais estilos de pensamento, Fleck afirma que ocorrem “mutações” (FLECK, 2010, p. 67) nos estilos de pensamento, nos quais o conhecimento não pode ser julgado sem que se analise um contexto histórico. Fleck, então, opõe-se ao discurso de ideias verdadeiras ou falsas e substitui pela capacidade dos conceitos de se enquadrarem num sistema.

Não é possível julgar um estilo de pensamento como certo ou errado, adaptado ou não, sem pensar na realidade em que o coletivo de pensamento estava no momento, isto é,

[...] as teorias só podem ser chamadas de adaptadas ou mal-adaptadas no contexto de um ‘sistema de opinião elaborado e fechado’. [...] Nas transformações no estilo de pensamento, comparáveis às ‘mutações’, manifesta-se um elemento repentino e revolucionário que marca o encerramento de uma época. (SCHÄFER; SCHNELLE, 2010, p. 21-22).

Toda a complexidade da construção do conhecimento, para Fleck, refere-se ao Estilo de Pensamento que um Coletivo de Pensamento possui, ou seja, um conhecimento deve ter relação ao grupo que o pesquisa então, cada grupo de indivíduos, cada coletivo de pensamento, terá um conjunto de verdades:

Nunca se pode dizer que o mesmo pensamento seja verdadeiro para A e falso para B. Se A e B pertencerem ao mesmo coletivo de pensamento, o pensamento é verdadeiro ou falso para ambos. A verdade também não é convenção, mas um acontecimento no corte

---

<sup>3</sup> Na tradução para o espanhol - FLECK, L. La génesis y el desarrollo de um hecho científico. Madrid: Alianza Editorial, 1986. – os termos utilizados são: Instauração, Extensão e Transformação de um EP. Nessa pesquisa foi utilizada a obra em português, onde os termos são: Complementação, Ampliação e Transformação de um EP, sendo então tratados como sinônimos.



longitudinal no contexto do momento: coerção do pensamento conforme ao estilo. (FLECK, 2010, p. 151).

Dessa forma, o erro e a verdade são relativos a um coletivo de pensamento. Como já dito, a construção do conhecimento, segundo Fleck (2010), depende de fatores sociais e históricos e faz-se, essencialmente, por meio de um processo coletivo e que quase sempre pode apresentar erros. Toda descoberta é inseparavelmente intrincada com o chamado erro: para se perceber uma relação, uma outra relação deve passar despercebida, deve ser negada ou ignorada.

Por meio do desenvolvimento histórico do conceito da doença sífilis e seus tratamentos, pode-se perceber em toda a obra que Fleck não aponta que Wassermann chegou à “verdade”, ao contrário, ele afirma que em todo o processo há:

[...] algo de indefinido, inacabado nesse conceito de sífilis. Os dois caminhos que levaram a ele se contradiziam, contradição esta que se tornava tanto mais nítida, quanto mais fraco se tornava o encanto pelo fundamento ético-místico no decorrer da mudança no estilo de pensamento e quanto novos detalhes surgiam sobre os fenômenos em questão. (FLECK, 2010, p. 46).

Fleck sempre aponta a importância do erro na ciência e traz a reflexão se de fato existe erro, ou se o que foi considerado erro é apenas um caminho que não havia sido pensado ao ser criada a hipótese:

Está equivocado, no entanto, quem acredita que as experiências, por mais claras que fossem pensadas, sempre deram o resultado ‘certo’. Eram importantes enquanto germes de um novo método, mas não tinham valor de provas. (FLECK, 2010, p. 47).

Se for preciso retomar o erro abandonado, pode-se considerar que não há erro na ciência, mas sim conhecimentos que são discutidos em determinadas épocas, num contexto histórico singular. Fleck diz que:

Não estamos em condições de decidir se destacadas do seu contexto histórico seriam corretas ou falsas, pois correspondem a outro coletivo e a outro estilo de pensamento. Para o pensamento científico de hoje são inadequadas; para seus criadores certamente eram corretas. (FLECK, 2010, p. 67).

E afirma que, todos esses diferentes momentos da história, fazem a construção de um fato científico, pois se todo o caminho teórico e experimental fosse realizado em outro momento, o resultado seria outro. Ou seja:

[...] os insucessos de muitos experimentos e os erros cometidos também fazem parte do material de construção do fato científico. Com base nesse ponto de vista, a elaboração da reação de Wassermann deve ser concebida como solução do problema: 'Como se define a sífilis e como se constitui uma amostra de sangue, para que, após alguma relação entre elas numa dimensão suficiente para a prática'. (FLECK, 2010, p. 148).

Pode-se considerar o objetivo da obra de Fleck, que é apresentar a emergência de um fato científico ao longo da história, para solucionar um problema social, a doença. Portanto, alguns trechos confrontam essa visão aproblemática e ahistórica do trabalho científico durante toda a obra.

Inicialmente, Fleck problematiza com o seu objeto de estudo, a doença sífilis:

Assim chegamos a uma compreensão da gênese e do desenvolvimento da reação de Wassermann. Ela também se apresenta como o entrelaçamento histórico e unicamente possível do curso das ideias: a velha ideia do sangue, a nova ideia da fixação do complemento, ideias químicas e hábitos provocados por elas se entrelaçaram em seu desenvolvimento contíguo e criam um ponto fixo. Esse se transforma no ponto de partida de novas linhas que se desenvolvem nas proximidades, encostando, por sua vez, em outras. As velhas linhas também não permanecem inalteradas: sempre surgem novos laços e os velhos se deslocam mutuamente. Uma rede em flutuação constante, que se chama realidade ou verdade. (FLECK, 2010, p. 127).

Salientando, desse modo, todas as influências que, ao longo da história, formaram o conceito de sua época. Posteriormente, o autor extrapola suas discussões para todas as áreas do conhecimento, quando diz que “qualquer teoria do conhecimento sem estudos históricos ou comparados permaneceria um jogo de palavras vazio, uma epistemologia imaginária (Epistemologia imaginabilis)”. (FLECK, 2010, p. 62).

O autor aponta, como já dito anteriormente, que o momento histórico legitima o fato científico, ou seja, em outro contexto, seriam outros acontecimentos, dessa forma:

A descoberta – ou invenção – da reação de Wassermann aconteceu num processo histórico único, que não pode ser reproduzido experimentalmente, nem legitimado logicamente. Motivos sociopsicológicos e uma espécie de experiência coletiva contribuíram a elaboração da reação – em meio a muitos equívocos. (FLECK, 2010, p. 147).

No caso da doença sífilis, houve um trajeto entre vários coletivos de pensamento. A construção do fato científico só se deu porque percorreu todo o caminho.

Uma das categorias de Fleck, as Protoideias, tem sua definição como sendo a ligação entre ideias do passado com conhecimentos científicos do presente, isto é, a ligação histórica entre fatos científicos. Fleck afirma que “muitos fatos científicos e altamente confiáveis se associam, por meio de ligações evolutivas incontestáveis, a Protoideias (Pré-ideias) pré-científicas afins, ou mais ou menos vagas, sem que essas ligações pudessem ser legitimadas pelos conteúdos” (FLECK, 2010, p.64).

As Protoideias são o início das ideias científicas atuais e se não existissem, o caminho percorrido poderia ser outro e o conhecimento atual poderia não ser como é. Fleck traz a análise de que

não conseguimos deixar para trás o passado – com todos os seus erros. Ele continua vivo nos conceitos herdados, nas abordagens de problemas, nas doutrinas das escolas, na vida cotidiana, na linguagem e nas instituições. Não existe geração espontânea (*Generatio spontanea*) dos conceitos; eles são, por assim dizer, determinados pelos seus ancestrais. O passado é muito perigoso, isto é, só é perigoso quando os vínculos com ele permanecem inconscientes e desconhecidos. (FLECK, 2010, p. 62).

Ao extrapolar a categoria Pré-ideia para toda a ciência, Fleck cita a química, como exemplo:

Pré-ideias também se encontram em outras áreas do conhecimento. A antiguidade grega forneceu a pré-ideia à teoria moderna dos átomos, ensinada principalmente por Demócrito em sua atomística [...] da mesma forma, outras doutrinas, como a ideia dos elementos e da composição química, o teorema da conservação da matéria, o teorema da forma esférica da terra e do sistema heliocêntrico, desenvolveram-se historicamente de pré-ideias mais ou menos confusas, que existiam muito antes de sua comprovação científica e que obtiveram, nas diversas épocas, fundamentações diversas, até encontrar sua expressão moderna. (FLECK, 2010, p. 66).

A expressão moderna, ou o atual estilo de pensamento compartilhado por um coletivo de pensamento, na visão do autor, seria um produto de muitas mutações que aconteceram ao longo da história:

Em cada estilo de pensamento há sempre traços da descendência de muitos elementos da história evolutiva. Provavelmente, poucos conceitos novos se formam sem qualquer relação com estilos de pensamento anteriores. Apenas seus matizes mudam na maioria dos casos, assim como o conceito científico de força é um derivado do conceito cotidiano de força ou o conceito nove de sífilis procede do místico. (FLECK, 2010, p.150).

Para Fleck, todo o aparato tecnológico, todo o conhecimento moderno, todas as possibilidades que um coletivo tem, atualmente, são frutos do desenvolvimento histórico, um resultado obtido, hoje, em um experimento, só pode ser obtido por todo o caminho histórico e não pode ser a única possibilidade lógica em qualquer circunstância. O Estilo de Pensamento passa por um

desenvolvimento através de gerações [...] fazendo com que épocas inteiras vivam sob a coerção de um determinado pensamento, queimando aqueles que pensam diferente, que não participam da atmosfera (*Stimmung*) coletiva e que são considerados pelo coletivo como criminosos, a não ser que uma outra predisposição não gere um outro estilo de pensamento e um outro sistema de valores. Mas alguma coisa de cada estilo de pensamento permanece. A começar por pequenas comunidades que mantêm o estilo antigo[...] Em segundo lugar, em cada estilo de pensamento, há sempre traços da descendência de muitos elementos da história evolutiva [...] surge uma coesão histórica dos estilos de pensamento. Encontramos linhas evolutivas das ideias, que muitas vezes, de maneira contínua, das pré-ideias primitivas às opiniões científicas modernas. (FLECK, 2010, p. 150).

Portanto, uma verdade, ou um Fato Científico, é determinada dentro de um Estilo de Pensamento.

Para Fleck, então, existe um sistema universal do Coletivo de Pensamento, em cada área há um “pequeno círculo esotérico e um círculo exotérico maior de participantes do coletivo de pensamento.” (FLECK, 2010, p.157). Tais ideias serão discutidas no próximo item.

### 2.3 CÍRCULO ESOTÉRICO E EXOTÉRICO

Ludwik Fleck, dividiu os Coletivos de Pensamento em dois tipos de círculos, o Círculo Esotérico e Exotérico. O autor diz que “um coletivo de

pensamento consiste em muitos desses círculos que se sobrepõem, e um indivíduo pertence a vários círculos exotéricos e a poucos círculos esotéricos” (FLECK, 2010, P. 157).

O Círculo Esotérico é um grupo menor, formado por especialistas de determinada área, enquanto o Exotérico, o círculo maior, é formado pela opinião pública, senso comum, em relação ao que se apresenta no Esotérico. Por isso, um indivíduo participa de poucos Círculos Esotéricos e muitos Círculos Exotéricos ao longo de sua vida, e pode participar de diferentes Coletivos de Pensamento, “um pesquisador em Química, por exemplo, pode se reportar a outros coletivos de pensamento como o de pesquisadores em ensino de Química, ou mesmo ao de professores de Química, e assim por diante” (GONÇALVES; MARQUES; DELIZOICOV, 2007 apud LAMBACH; MACHADO; MARQUES, 2013, p. 4). Entre os Círculos, existe um “tráfego de ideias” (FLECK, 2010), e esse tráfego representa uma concepção de ciência externalista, ou seja, uma ciência que sofre influências sociais, políticas, religiosas, etc.

A partir das categorias Círculo Exo e Esotérico, portanto, apresentam-se outros dois conceitos epistemológicos importantes para Ludwik Fleck, que são os Tráfegos Intercoletivo e Intracoletivo de ideias.

## 2.4 TRÁFEGOS<sup>4</sup> INTERCOLETIVOS E INTRACOLETIVOS DE IDEIAS

Para Fleck (2010), o conhecimento é desenvolvido por meio dos Tráfegos de Ideias, isto é, um processamento de informações entre os membros do Coletivo que resultam as tendências à mudança do estilo de pensamento. Alguns autores utilizam o termo “Circulação” como sinônimo para Tráfego, e apontam que, segundo Fleck:

A circulação intracoletiva ocorre no interior do coletivo de pensamento, assegurando a extensão do estilo de pensamento, bem como o compartilhamento dos conhecimentos e práticas relativas ao estilo de pensamento vigente, de modo a formar os novos membros do grupo. (LORENZETTI, MUENCHEN, SLONGO, 2013, p. 183.)

---

<sup>4</sup> Como citado anteriormente, na tradução em português da obra de Ludwik Fleck, referencial dessa dissertação, é utilizado o termo Tráfego, porém a maioria das pesquisas analisadas utiliza o termo Circulações, sendo assim sinônimos.

Dessa forma, a Circulação Intracoletiva ocorre entre os Círculos Esotéricos e Exotéricos dentro de um mesmo Coletivo de Pensamento, sendo responsável pela divulgação dos conhecimentos investigados pelos especialistas em movimento aos leigos ou leigos formados.

A Circulação Intercoletiva de Ideias: “[...] por sua vez, ocorre entre dois ou mais coletivos de pensamento, contribuindo, de modo significativo, com a transformação do estilo de pensamento”. (LORENZETTI, MUENCHEN, SLONGO, 2013, p. 183.). Esse tipo de Circulação pode dar início às mudanças nos Estilos de Pensamento, caso ocorra uma “Complicação” no Estilo de Pensamento vigente. Entretanto, esses coletivos devem fazer parte de dois círculos que possuem relação entre seus conhecimentos, pois, para Fleck, (2010) quanto maior a diferença nos estilos de pensamento, menor será a Circulação Intercoletiva de ideias. Por exemplo, tem-se como profissionais os físicos e os químicos, eles pertencem a CP diferentes, no entanto seus EP são semelhantes, ou seja, seguem leis e teorias iguais, como conceito de energia, entalpia, Leis de Newton, Teorias Atômicas.

Assim, fatos e conceitos de um coletivo de pensamento poderão ser considerados por componentes de um outro coletivo desde que: primeiro, tratem-se de coletivos pouco divergentes; e, segundo tais fatos e conceitos sejam traduzidos em outra linguagem de pensamento. (NASCIMENTO, 2005, p. 132).

Segundo Lambach (2007), quando há a “divulgação” do Estilo de Pensamento do Círculo Esotérico, para o Círculo Exotérico, tem-se a Circulação Intercoletiva de Ideias, que serve como pressupostos para a introdução de novas ideias de um CP em outro, com seu EP instaurado.

Por meio da Circulação Intra e Intercoletiva, instaura-se o EP, e as concepções relacionadas ao estilo passam ser determinantes no Coletivo de Pensamento, de tal forma que ‘penetra até na vida diária e nos usos linguísticos e fica convertida, no sentido literal da expressão, em um ponto de vista, então uma contradição parece impensável e inimaginável’. (FLECK 1986 apud LAMBACH 2007, p. 75).

O Tráfego Intracoletivo é responsável pela formação dos pares que compartilharão o Estilo de Pensamento, já o Tráfego Intercoletivo é

responsável pela disseminação, popularização e vulgarização do(s) estilo(s) de pensamento(s) para outros coletivos de não-especialistas. (DELIZOICOV, 2004).

Fleck (2010) aponta que o Tráfego Intracoletivo tem como finalidade reforçar os laços entre os Componentes do Coletivo de Pensamento e o Intercoletivo possui como consequência a transformação e redefine o pensamento de um Coletivo, ou seja, introduz um novo significado a conceitos estabelecidos em um Coletivo de Pensamento, permitindo novas “descobertas” e a construção de novos Fatos Científicos. Ainda, se indivíduos pertencem, simultaneamente, a Coletivos diferentes, a Circulação Intercoletiva pode proporcionar a criação de novos Estilos de Pensamento.

## 2.5 CONEXÕES ATIVAS E CONEXÕES PASSIVAS

Nesse processo de Tráfego ou Circulação de conhecimentos e no processo de mutação dos Estilos de Pensamento, cabe ressaltar, segundo Queirós e Nardi (2014), o papel das Conexões Ativas e Passivas.

Os sujeitos que detêm o Estilo de Pensamento vigente, os quais condizem com os contextos históricos e sociais de terminada época, influenciam diretamente a maneira como os membros do Coletivo interpretam o mundo e, conseqüentemente, como constroem o conhecimento. Os pressupostos iniciais compartilhados pelo Coletivo de Pensamento são denominados por Fleck como Conexões Ativas. Quando, devido à coerção do EP, o sujeito, junto ao coletivo, tende a elaborar um consenso sobre o objeto, há a efetivação de Conexões Passivas, compartilhadas pelo coletivo (QUEIRÓS; NARDI; DELIZOICOV, 2014). Então, um conhecimento novo, discutido recentemente, é chamado Ativo, quando o Coletivo passa a reconhecê-lo como um EP consolidado, chama-se Passivo.

Para que haja mudança de Estilo de Pensamento, as pessoas que pertencem a um Coletivo de Pensamento precisam estabelecer novos conceitos, que passam a compor as Conexões Ativas, as quais devem conviver de forma harmoniosa, sem conflitar com as Passivas.

As conexões passivas resultam necessariamente das relações recíprocas das convenções ativas. É a resistência dessas relações à arbitrariedade de novas convenções ativas que o pesquisador procura, pois, diante da sua aparente facticidade, ele pode adotar uma postura passiva: ela se apresenta ao seu conhecimento como uma figura concreta. (SCHAFFER; SCHNELLE, 2010, p. 23)

Nesse contexto, tem-se os conceitos de Conexões Ativas e Passivas, segundo Fleck:

Quando o sujeito ou o coletivo observa determinado objeto, há pressupostos iniciais compartilhados que são chamados, por Fleck, de conexões ativas e daí, devido à coerção do EP, o sujeito, junto ao coletivo, tende a elaborar um consenso sobre o objeto, o que possibilita a efetivação de conexões passivas, compartilhadas pelo coletivo, surgindo assim um fato científico. No processo dinâmico em que se constitui essa compreensão para a produção de conhecimento, as conexões passivas, assim originadas, incorporam-se ao EP, tornando-se, portanto, elementos datados, que estabelecerão mais conexões ativas compartilhadas, mediadoras de interações com outros objetos a serem conhecidos, que por sua vez possibilitarão o estabelecimento de novas conexões passivas. Esta característica processual da produção seria infinita, na argumentação de Fleck (2010) e exigiria, nos momentos de enfrentamento das complicações, transformações no EP. (QUEIRÓS; NARDI, 2014, p. 101).

Cabe ressaltar que são conceitos indissociáveis, que se complementam durante todo o processo de construção e transformação do conhecimento científico, que pode ou não contribuir para uma mudança no Estilo de Pensamento vigente.

## 2.6 CIÊNCIA DOS PERIÓDICOS, CIÊNCIA DOS MANUAIS, CIÊNCIA POPULAR E CIÊNCIA DOS LIVROS DIDÁTICOS

Com a intenção de promover os Tráfegos, Intercoletivo e Intracoletivo de ideias, Fleck (2010) caracteriza ainda materiais que são responsáveis pela veiculação do Estilo de Pensamento, do Círculo Esotérico (especializado) para o Círculo Exotérico (saber popular).

No Tráfego Intracoletivo de ideias, as informações circulam das revistas (produzidas aos pares) para os manuais (produzidos aos cientistas em formação). Quanto ao Tráfego Intercoletivo, as ideias poderiam ser circuladas por meio de livros-texto (destinados à iniciação à Ciência na escola) e de livros



de divulgação ou populares (destinados a um público mais amplo). (NASCIMENTO, 2005).

Fleck também destaca quatro tipos de forma social de pensamento, vinculadas aos Círculos, Esotérico e Exotérico: Ciência dos Periódicos, Ciência dos Manuais, Ciência Popular e Ciência dos livros didáticos. A Ciência dos periódicos e a ciência dos manuais compõem a ciência especializada. A ciência popular e a ciência dos materiais didáticos são associadas ao saber popular, sobre o qual Fleck esclarece:

Ciência Popular, no sentido estrito, é ciência para não especialistas, ou seja, não deve ser vista como ciência introdutória, sendo que, normalmente, não é um livro popular, mas um livro didático que cuida da introdução. (FLECK, 2010, p. 166).

Assim, é possível compreender a ciência popular como aquela veiculada pela mídia, altamente ilustrativa, evidenciando os resultados, os produtos e escondendo seu método de obtenção e essa ciência como influenciadora da sociedade, pois “forma a opinião pública específica e a visão de mundo, surtindo, dessa forma, um efeito retroativo no especialista” (FLECK, 2010, p. 166). Essa Ciência estabelece:

[...] O pano de fundo que determina os traços gerais do seu Etilo de Pensamento, mesmo que se trate apenas de um sentimento elevado das relações interligadas de todo o saber humano; ou da crença na possibilidade de uma ciência universal, ou da crença na capacidade, embora limitada de desenvolvimento da ciência. (FLECK, 2010, p. 166).

A Ciência dos Periódicos e a Ciência dos Manuais formam o grupo da Ciência Especializada. A ciência dos periódicos é caracterizada por Fleck (2010, p. 173) como sendo provisória, incerta, não aditiva e marcada por aspectos pessoais e apresenta sinais soltos e arduamente elaborados de uma resistência ao pensamento. Essa Ciência transforma-se na ciência dos manuais após uma seleção, reorganização e transformação.

O manual, portanto, não nasce simplesmente da soma ou da seriação de trabalhos isolados em periódicos – a primeira é impossível porque esses trabalhos muitas vezes se contradizem, e a última também não levaria a um sistema fechado, que é o objetivo da ciência dos manuais. Um manual nasce de trabalhos isolados como o mosaico nasce de muitas pedrinhas coloridas: por meio de seleção e

composição ordenada. O plano, que determina a seleção e a composição, fornece então as diretrizes para a pesquisa posterior: decide o que deve ser considerado como conceito fundamental, quais métodos são chamados de louváveis, quais os rumos que são apresentados como prometedores, quais os pesquisadores que merecem uma posição de destaque e quais deles que simplesmente cairão no esquecimento. Tal plano é formado no tráfego esotérico do pensamento, isto é, na discussão entre os especialistas, mediante o entendimento e desentendimento recíproco, mediante concessões mútuas e pressões recíprocas que se polarizam em posturas obstinadas. Quando há dois pensamentos em conflito, recorre-se a todas as forças da demagogia. E quase sempre é um terceiro pensamento que vence: um pensamento tecido do conjunto de pensamentos exotéricos, alheios ao coletivo e conflituosos (FLECK, 2010, p. 173).

Para Fleck, o conhecimento é construído coletivamente, não é o processo individual de uma “consciência em si” teórica; é o resultado da atividade social, uma vez que o respectivo estado do saber ultrapassa os limites dados a um indivíduo e sofre influências de todo o contexto que o coletivo de pensamento está inserido, portanto, não há acúmulo de conhecimento, no entanto, há transformações nos estilos de pensamento para que a ciência seja construída.

Todas as etapas no desenvolvimento do conceito de sífilis e não apenas as ideias principais são resultados de um trabalho coletivo, e não individual. [...] Wassermann é antes um porta-bandeira da descoberta do que seu realizador solitário. [...] O portador do saber é um coletivo bem organizado, que supera de longe a capacidade de um indivíduo. (FLECK, 2010, p. 85).

Em diferentes momentos de sua obra, Fleck defende que a ciência é feita de continuidades e descontinuidades e que em todos os momentos diferentes Coletivos de Pensamento estão “lutando” para defender suas pesquisas, muitas vezes totalmente opostas. O autor afirma que “surgiram, em paralelo, em conjunto e em oposição, duas posições: 1) a entidade nosológica ético mística chamada ‘epidemia venérea’ e 2) a entidade nosológica empírico-terapêutica.” (FLECK, 2010, p.44). Assim, diferentes opiniões, visões, influências são responsáveis por um fato científico.

Ao escrever sobre a sífilis, Fleck discute toda a ciência e o processo de construção do conhecimento científico, afirmando que “o processo de conhecimento representa a atividade humana que mais depende das condições sociais, e o conhecimento é o produto social por excelência”

(FLECK, 2010, p. 85) acrescenta ainda que a origem do pensamento não está no indivíduo, mas sim no meio social em que vive, pois as influências que sofre e sofreu a vida toda o fazem pensar dessa e não de outra forma, é algo inerente a esse indivíduo.

Retomando o problema de pesquisa, faz-se necessário discutir se os trabalhos, desenvolvidos nos últimos anos, na temática Formação de Professores estão sendo construídos dentro dessa análise, ou seja, se ao identificar e analisar grupos de docentes estão sendo levadas em consideração as complexidades do meio social e das influências sofridas por estes indivíduos, afim de perceber de que forma é possível ou não haver mutações nos EP, Circulações entre CP, etc.

### 3 METODOLOGIA

O presente trabalho investiga o estado do conhecimento sobre formação de professores de ciências em teses e dissertações brasileiras que utilizam o referencial fleckiano.

A metodologia de pesquisa é classificada como exploratória e descritiva, de natureza quanti-qualitativa e segue o delineamento do tipo estado do conhecimento.

A pesquisa exploratória busca analisar um problema a ser compreendido pela sociedade. Segundo Vieira (2002), os métodos que são empregados nesse tipo de pesquisa compreendem: levantamentos de experiência, estudos de casos selecionados e observação informal (a olho nu ou mecânico). Por meio da pesquisa exploratória, é possível que o pesquisador familiarize-se com um assunto ainda pouco conhecido, para Gil (2001), possibilita chegar ao fim, conhecendo mais sobre aquele assunto e estará apto a construir hipóteses.

A pesquisa descritiva, por sua vez, descreve fatos, fenômenos ou qualquer outra experiência. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa tem como objetivo observar fatos, registrar, classificar e interpretar, no entanto sem interferência do pesquisador. Não muito diferente desse pensamento, Santos complementa:

Ao final de uma pesquisa descritiva, você terá reunido e analisado muitas informações sobre o assunto pesquisado. A diferença em relação à pesquisa exploratória é que o assunto pesquisado já é conhecido. A grande contribuição das pesquisas descritivas é proporcionar novas visões sobre uma realidade já conhecida. (SANTOS, 2015, p. 3).

A pesquisa exploratória, como seu próprio nome diz, busca explorar um problema a ser compreendido pela sociedade. Proporciona a compreensão de tal problema, sendo utilizada também para obter elementos complementares que são considerados importantes para a pesquisa. Segundo Vieira (2002), os métodos que são empregados nesse tipo de pesquisa compreendem: levantamentos de experiência, estudos de casos selecionados e observação informal (a olho nu ou mecânico). Então, por meio da pesquisa exploratória é possível ao pesquisador, familiarizar-se com um assunto ainda pouco

conhecido, para Gil (2001 apud Santos 2015, p.1), possibilita chegar ao fim, conhecendo mais sobre aquele assunto, estando apto a construir hipóteses.

As pesquisas quantitativas e qualitativas, por vezes, foram definidas e interpretadas como abordagens assíncronas e competitivas e, ainda, como superiores à abordagem qualitativa, em detrimento da quantitativa, pela interpretação em detrimento de dados objetivos. A escolha por uma abordagem que mescle os objetivos dessas duas linhas de interpretação é de interesse da presente pesquisa, pois segundo Flick 2004 (apud SOUZA; KERBAUY, 2017, p. 39),

[...] a convergência dos métodos quantitativos e qualitativos proporcionam mais credibilidade e legitimidade aos resultados encontrados, evitando o reducionismo à apenas uma opção. [...] reúne controle de vieses (métodos quantitativos) com compreensão, a partir dos agentes envolvidos na investigação (métodos qualitativos); agrega a identificação de variáveis específicas (métodos quantitativos) com uma visão global do fenômeno (métodos qualitativos); enriquece constatações obtidas sob condições controladas com dados obtidos dentro do contexto natural de sua ocorrência; e a validade da confiabilidade das descobertas pelo emprego de técnicas diferenciadas. (SOUZA; KERBAUY, 2017, p. 39).

Nesta pesquisa, que tem como objeto de estudo teses e dissertações, o conceito de Estado do Conhecimento utilizado é o de Romanowski e Ens (2006) que afirmam que:

[...] o estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo denominado de 'estado do conhecimento', e que as pesquisas do tipo estado do conhecimento podem ter grande significado, considerando uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 40).

Pesquisas do tipo estado do conhecimento procuram analisar o processo de evolução de uma determinada área do conhecimento ao longo de um dado período, com o intuito de identificar as transformações ocorridas neste campo do saber, as temáticas privilegiadas em cada época, o público envolvido, as metodologias empregadas e os referenciais utilizados. Identifica o que ainda não foi feito e o que poderia ser feito. Procura contribuições para problemas que são comuns a diferentes pesquisadores, na tentativa de abarcar

uma massa de conhecimento em um único lugar, servindo como um guia para os que buscam soluções e veem na pluralidade e multiplicidade uma alternativa aos problemas. (BARBOSA, 2016).

Sobre os instrumentos, foram utilizados Descritores Gerais e Descritores Específicos. Os Descritores Gerais (QUADRO 1) permitem buscar por informações mais amplas e sistemáticas dos trabalhos, enquanto os Descritores Específicos (QUADRO 2) possibilitam uma análise das categorias fleckianas presentes nas pesquisas.

QUADRO 1: DESCRITORES GERAIS

DESCRITORES GERAIS
Título
Ano de Publicação
Região Geográfica
Nível de ensino
Instituição de Ensino Superior
Metodologia de Análise
Instrumento de Pesquisa
Área de conteúdo
Orientador
Principais Referências – Formação de Professores

FONTE: Adaptado de Barbosa (2016)

QUADRO 2: DESCRITORES ESPECÍFICOS

<b>Categoria</b>	<b>Definição segundo Fleck (2010)</b>
Fato Científico	São acontecimentos que decorrem das relações de um determinado estilo de pensamento.  São condicionados e explicados sócio historicamente sendo que as teorias científicas do presente estão relacionadas as do passado e estas se ligarão as do futuro, desse modo o conhecimento científico é considerado como uma construção contínua.
Protoideia ou Pré-ideias	Ideias surgidas no passado que persistiram apesar das mudanças de estilo de pensamento ou que deram origem a ideias científicas atuais, ou seja, representam vínculos das representações científicas com sua gênese histórica.
Estilo de Pensamento	Pressupostos de pensamento que são compartilhados por um Coletivo de Pensamento, ou seja, por um conjunto de pessoas.
Coletivo de Pensamento	Unidade social da comunidade de cientistas de uma disciplina; Comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos.

Transformação nos Estilos de Pensamento	Mudanças que podem ocorrer num estilo de pensamento quando uma teoria deixa de explicar um fenômeno e o coletivo de pensamento reconhece a necessidade de modificação no estilo de pensamento.
Circulação Intracoletiva	Tráfego ou comunicação de ideias e pensamentos do círculo esotérico para o exotérico dentro do mesmo coletivo de pensamento.
Circulação Intercoletiva	Tráfego ou comunicação caracterizado pela comunicação entre coletivos de pensamento que possuem estilos de pensamento com poucas diferenças.
Círculo Exotérico	Círculo maior dentro de um coletivo de pensamento formado por não-especialistas, como o senso comum, opinião pública (sempre em relação a um determinado círculo esotérico, ou seja, são conceitos relativos).
Círculo Esotérico	Círculo menor dentro de um coletivo de pensamento formado por especialistas de determinada área.
Conexões ativas	São os pressupostos iniciais que surgem quando o sujeito ou coletivo observa determinado objeto.
Conexões passivas	São pressupostos frutos da coerção do estilo de pensamento o sujeito junto ao coletivo tende a elaborar um consenso sobre o objeto.

FONTE: A autora (2018)

Como metodologia de análise, serão utilizadas as orientações dadas pela Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes (2003), que entende essa metodologia como “um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência.” (MORAES, 2003, p. 192). Essa sequência é composta por cinco etapas: 1 - Preparação das informações; 2 - Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades; 3 - Categorização ou classificação das unidades em categorias; 4 - Descrição; 5 - Interpretação.

A análise textual discursiva propõe-se a fazer uma leitura rigorosa e aprofundada de conjuntos de materiais textuais, com o objetivo de descrevê-los e interpretá-los no sentido de atingir uma compreensão mais complexa dos fenômenos e dos discursos a partir dos quais foram produzidos (MORAES; GALIAZZI, 2007). A ATD busca, nos entremeios da Análise de Conteúdo (AC) e da Análise de Discurso (AD), seu território. Examinado o rigor e cientificidade da AC e a subjetividade inerente à AD, a ATD procura aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga.

É um processo de desconstrução, seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se, a partir disso,

novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. De maneira geral, segundo Moraes e Galiazzi (2007), envolve identificar e isolar enunciados de materiais submetidos à análise, categorizar esses enunciados e produzir textos, integrando a eles descrição e interpretação, utilizando o sistema de categorias construído como base de sua construção.

A preparação consiste em identificar as diferentes amostras de informação a serem analisadas, por meio de uma leitura de todos os materiais e seleção daqueles que estão de acordo com os objetivos da pesquisa, e codificá-los.

Na etapa da Unitarização, deve-se definir a unidade de análise, que é o elemento unitário de conteúdo a ser submetido, posteriormente, à classificação. As unidades podem ser palavras, frases, temas ou mesmo os documentos em sua forma integral, que têm relação com as categorias utilizadas no referencial teórico da pesquisa. As unidades de análise são destacadas do texto a partir do referencial teórico e dos conhecimentos do pesquisador, neste caso serão as categorias definidas a priori sobre a Natureza da Ciência. As unidades de análise devem estar inseridas em unidades de contexto, que são um todo mais abrangente, um trecho do texto por exemplo, que permite uma maior e melhor compreensão.

A etapa de Categorização é um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles. Classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo.

Na etapa da Descrição, é feita a comunicação do resultado do trabalho, por meio da apresentação de frequências e percentuais referentes às categorias encontradas no trabalho, ou então, produção de um texto síntese em que se expresse o conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise incluídas em cada uma delas.

E, por fim, a Interpretação, na qual procura-se atingir uma compreensão mais aprofundada do conteúdo das mensagens. O texto final, segundo Moraes (2003, p. 191), “representa um esforço em explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores”. O resultado da análise é o novo, o que anteriormente era desconhecido, obtido de maneira criativa e



original. Mais do que um passo-a-passo, a ATD é um conjunto de orientações gerais que servem de guia para que, como aponta Moraes (2003), uma tempestade de luz possa emergir do meio caótico e desordenado.

Nesse sentido, o que se busca na ATD é a compreensão de novos significados presentes nos textos que se tem em mãos, sejam estes já existentes, ou produzidos a partir de entrevistas ou observações. No caso das teses e dissertações que serão aqui analisadas, a interpretação sobre como Fleck está sendo utilizado será realizada a partir dos textos dos autores, apresentadas no próximo capítulo.

As teses e dissertações foram selecionadas a partir do trabalho dos autores Lorenzetti, Muenchen e Slongo (2016), citado anteriormente. Inicialmente, foram 13 pesquisas selecionadas para leitura completa, no período de 1995 a 2015, entretanto um dos trabalhos não foi encontrado em bases digitais e não foi possível contatar o autor da pesquisa.

Em seguida, a pesquisa foi ampliada para 2016, por meio da busca no Banco de Tese da Capes, utilizando as palavras-chave “Formação de Professores de Ciência” e “Ludwik Fleck”, com o filtro para a área de Educação. Portanto, foram localizados no total (1995 a 2016) 20 trabalhos, sendo 10 dissertações e 10 teses. Ao todo, foram encontradas 17 pesquisas em bases digitais, divididas em oito dissertações de mestrado e nove teses de doutorado, cujo tema é relacionado à formação de professores de ciências.

Portanto, o corpus dessa pesquisa é formado por 17 trabalhos, oito são dissertações e nove teses.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados e analisados os trabalhos que se constituíram como objeto de estudo da presente pesquisa, com o objetivo de traçar um perfil da produção acadêmica (teses e dissertações) sobre formação de professores que têm como referencial teórico a epistemologia de Ludwik Fleck.

Conforme apresentado anteriormente, a análise será realizada com base nos pressupostos da Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003), sendo dividida em Descritores Gerais e Descritores Específicos.

### 4.1 DESCRITORES GERAIS

Os Descritores Gerais foram selecionados a partir da leitura dos resumos e introduções dos trabalhos selecionados. Conforme explicado no capítulo anterior, tais descritores formam a parte quantitativa dessa investigação, a qual possibilita conhecer os pesquisadores, suas referências, instituições, programas e objetivos com o intuito de traçar um perfil das pesquisas em questão.

O QUADRO 3 apresenta as dissertações e o QUADRO 4 apresenta as teses, com seus códigos e referências completas.

QUADRO 3: REFERÊNCIAS COMPLETAS DAS DISSERTAÇÕES

Código	Referência
D1	DELIZOICOV, N. C. O professor de ciências naturais e o livro didático. 1995. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1995.
D2	LAMBACH, M. Atuação e Formação dos Professores de Química na EJA: Características dos Estilos de Pensamento - um olhar a partir de Fleck. 2007. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2007.
D3	SOUZA, B. V. A Sustentabilidade Ambiental no Ensino de Química na Compreensão de Professores do Ensino Médio. 2013. 169f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.
D4	GONÇALVES, A. C. A circulação de ideias sobre biodiversidade por professores de ciências e biologia nas abordagens CTS e patrimonial ambiental. 2014. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém. 2014

D5	BRANDÃO, X. S. G. Uma análise da formação de professores de Física do IFRN a partir da epistemologia de Ludwik Fleck. 2015. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2015.
D6	SOUZA, R. D. Circulações de conhecimentos e práticas na formação inicial de professores de ciências: complicações, subsídios e possibilidades. 2015. 201f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2015.
D7	ALBUQUERQUE, K. B. Circulação de saberes docentes: A contribuição de vídeos depoimentos na disciplina de estágio supervisionado de Ensino de Física. 2016. 260 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.
D8	NERES, C. A. O processo de Investigação Temática no contexto da formação de professores de ciências: um olhar a partir de Fleck. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 2016.

FONTE: A autora (2018)

QUADRO 4: REFERÊNCIAS COMPLETAS DAS TESES

Código	Referência
T1	MUENCHEN, C. Disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2010. 273f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2010
T2	ODA, W. Y. A docência universitária em biologia e suas relações com a realidade das metrópoles amazônicas. 2012. 451f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012
T3	QUEIRÓS, W. P. A articulação das culturas humanísticas e científicas por meio do estudo histórico sociocultural dos trabalhos de James Prescott Joule: Contribuições para a formação de professores universitários em uma perspectiva transformadora. 2012. 355f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Programa de Pós-Graduação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2012.
T4	NIEZWIDA, N. R. A. Educação Tecnológica Com Perspectiva Transformadora: A Formação docente Na Constituição De Estilos De Pensamento. 2012. 423f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.
T5	LAMBACH, M. Formação Permanente de Professores de Química da EJA na Perspectiva Dialógico-Problematicadora Freireana. 2013. 401f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.
T6	LEONEL, A. A. Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina: lançando um novo olhar sobre a prática. 2015. 411f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.
T7	FERNANDES, C. S. O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de química na interação entre universidade e escola: As potencialidades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. 2016. 310 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

T8	HOFFMANN, M. B. Constituição da identidade profissional docente dos formadores de professores de biologia: Potencialidades da intercoletividade. 2016. 317 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.
T9	ROLOFF, F. B. A Circulação de Conhecimentos em Química Verde em Teses e Dissertações: implicações ao seu ensino e à Formação de Professores de Química. 2016. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

FONTE: A autora (2018)

No total, o corpus desta dissertação possui 17 trabalhos: nove são pesquisas de doutorado e oito são pesquisas de mestrado. A seguir, serão apresentados dados que analisam Ano de Publicação, Região Geográfica, Instituição de Ensino, Programa de Pós-Graduação, Subárea do Ensino de Ciências, Professor Orientador, Instrumento de Pesquisa, Metodologia de Análise e Principais autores na área de Formação de Professores.

#### 4.1.1 Ano de Publicação

O QUADRO 5 indica o ano da defesa das dissertações e teses:

QUADRO 5: ANO DA DEFESA DAS DISSERTAÇÕES E TESES

<b>Código</b>	<b>Ano</b>	<b>Código</b>	<b>Ano</b>
D1	1995	T1	2010
D2	2007	T2	2012
D3	2013	T3	2012
D4	2014	T4	2012
D5	2015	T5	2013
D6	2015	T6	2015
D7	2016	T7	2016
D8	2016	T8	2016
		T9	2016

FONTE: A autora (2018)

O GRÁFICO 1 e 2 representam os anos de publicação das Dissertações e Teses, respectivamente, de maneira mais tangível.

GRÁFICO 1: ANO DE PUBLICAÇÃO DISSERTAÇÕES



FONTE: A autora (2018)

GRÁFICO 2: ANO DE PUBLICAÇÃO TESES



FONTE: A autora (2018)

Por meio dos gráficos e quadros, é possível analisar que a produção na área de Formação de Professores, que utilizam Fleck como principal referencial teórico e de análise, está em uma crescente de 1995 a 2016. Pode-se inferir que, em um período de 20 anos, tem-se um trabalho produzido nos primeiros

dez anos e 16 trabalhos produzidos entre 2007 e 2016, num espaço de nove anos.

Tais dados demonstram a chegada tardia de Fleck às pesquisas no Brasil, apesar de sua obra ser de 1935, aspecto que já comentado, em função desta se tornar mais conhecida a somente a partir de 1979. Todavia, a partir de 1995 o referencial fleckiano começa a ser estudado no país e vem crescendo, o que reforça o objetivo desta pesquisa em identificar e interpretar o uso dos conceitos de Fleck em pesquisas brasileiras sobre formação de professores.

Uma hipótese para o aumento da produção, principalmente a partir do ano de 2010, pode ser a divulgação da obra de Fleck por meio de grupos de pesquisa nos programas de pós graduação, formando assim uma rede de pesquisadores que utilizam o referencial fleckiano. O que será discutido nos descritores gerais subsequentes.

#### 4.1.2 Região Geográfica

O QUADRO 6 exibe a região geográfica onde as pesquisas foram defendidas:

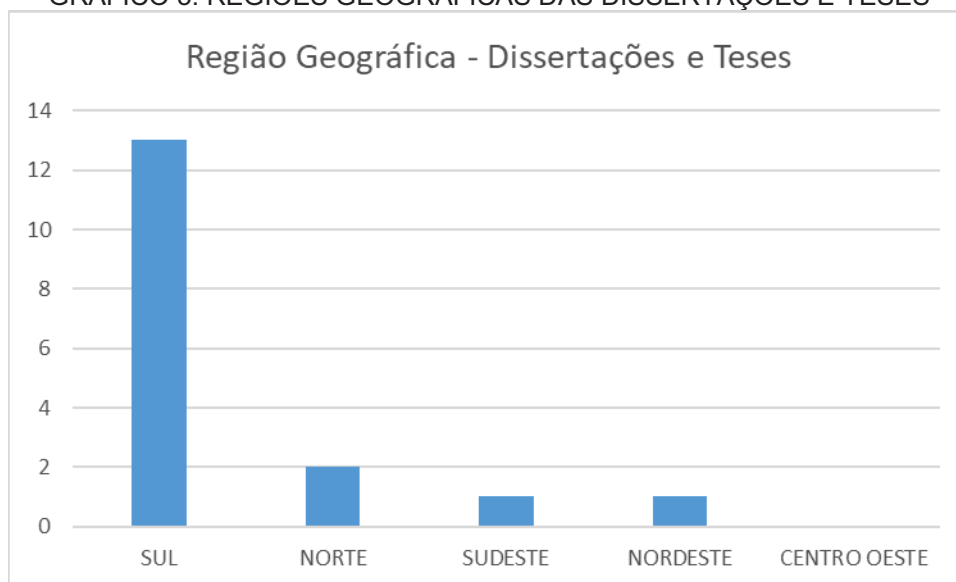
QUADRO 6: REGIÕES GEOGRÁFICAS DAS TESES E DISSERTAÇÕES

<b>Código</b>	<b>Região</b>	<b>Código</b>	<b>Região</b>
D1	SUL	T1	SUL
D2	SUL	T2	SUL
D3	SUL	T3	SUDESTE
D4	NORTE	T4	SUL
D5	NORTE	T5	SUL
D6	SUL	T6	SUL
D7	SUL	T7	SUL
D8	NORDESTE	T8	SUL
		T9	SUL

FONTE: A autora (2018)

No GRÁFICO 3, pode-se observar as regiões de maior e menor quantidade de publicações utilizando Fleck como referencial teórico e de análise:

GRÁFICO 3: REGIÕES GEOGRÁFICAS DAS DISSERTAÇÕES E TESES



FONTE: A autora (2018)

Ao explorar os dados apontados no quadro e no gráfico é possível perceber que a principal região que utiliza Fleck como referencial na pesquisa sobre Formação de Professores é a região Sul do Brasil, com 13 trabalhos. Em seguida, a região Norte, com duas pesquisas e, região Sudeste e Nordeste, com uma pesquisa cada. Dentre as pesquisas analisadas, não foram encontradas produções na região Centro-Oeste.

É possível construir um comparativo com o artigo publicado por Lorenzetti, Muechen e Slongo (2018), citado anteriormente, onde a região Sul do Brasil destaca-se em uma visão macroscópica, sem delimitar o eixo de pesquisa (Formação de Professores, Currículo, Emergência de um Fato Científico, Análise da Produção Acadêmica e Relação de Fleck com outros autores e Análise de Materiais Didáticos).

Relacionando o descritor geral Ano de Publicação com a Região Geográfica, pode-se novamente discutir a influência da rede de pesquisadores que disseminam o referencial, fazendo com que as pesquisas aumentem em determinado meio, formando um Coletivo de Pensamento. Assim, como os primeiros pesquisadores estavam localizados na região sul é esperado que as

pesquisas aumentem e sejam disseminadas ao longo do tempo às demais regiões geográficas.

#### 4.1.3 Instituição de Ensino

O QUADRO 7 expressa a instituição de ensino em que as pesquisas foram desenvolvidas:

QUADRO 7: INSTITUIÇÕES DE ENSINO EM QUE AS PESQUISAS ESTÃO VINCULADAS

<b>Código</b>	<b>Instituição</b>	<b>Código</b>	<b>Instituição</b>
D1	UFSC	T1	UFSC
D2	UFSC	T2	UFSC
D3	UFSC	T3	UNESP
D4	UFPA	T4	UFSC
D5	UFRN	T5	UFSC
D6	UTFPR	T6	UFSC
D7	UFSC	T7	UFSC
D8	UESC	T8	UFSC
		T9	UFSC

FONTE: A autora (2018)

Fazendo um comparativo com as regiões geográficas, dentre as universidades da região Sul, a Universidade Federal de Santa Catarina possui 12 pesquisas e uma das pesquisas é da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Na região Norte, as Universidades Federais do Pará e do Rio Grande do Norte dividem as produções. Na região Sudeste e Nordeste, aparecem Universidade Estadual Paulista e Universidade Estadual de Santa Cruz, na Bahia.

Novamente, ao analisar os descritores, é possível articular a formação de um Coletivo, que se iniciou em 2010, na região Sul, na Universidade Federal de Santa Catarina, em Florianópolis.



#### 4.1.4 Programa de Pós-Graduação

O QUADRO 8 apresenta os programas de Pós-Graduação aos quais as pesquisas são vinculadas:

QUADRO 8: PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUE AS PESQUISAS FORAM DESENVOLVIDAS

Cód.	Programa	Cód.	Programa
D1	Programa de Pós-graduação em Educação	T1	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
D2	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica	T2	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
D3	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica	T3	Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência
D4	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas	T4	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
D5	Programa de Pós-graduação em Educação	T5	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
D6	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia	T6	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
D7	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica	T7	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
D8	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências	T8	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
		T9	Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica

FONTE: A autora (2018)

Nesse Descritor, é importante inferir que duas das pesquisas foram frutos de Programas de Pós-Graduação em Educação, enquanto 15 foram desenvolvidas em Programas de Educação ou Ensino, em (ou para a) Ciência, e pode-se interpretar como ampla a representatividade dos programas em Educação ou Ensino de Ciências.

#### 4.1.5 Professor Orientador

O QUADRO 9 permite a análise da importância dos pesquisadores individuais como parte da divulgação e propagação científica de temas diversos.

QUADRO 9: PROFESSOR ORIENTADOR DAS PESQUISAS ANALISADAS

<b>Código</b>	<b>Orientador</b>	<b>Código</b>	<b>Orientador</b>
D1	Prof. Dr. Arden Zylberstztajn	T1	Prof. Dr. Demetrio Delizoicov Neto
D2	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques	T2	Prof. Dr. Demetrio Delizoicov Neto
D3	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques	T3	Prof. Dr. Demetrio Delizoicov Neto
D4	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Maria de Fátima Vilhena da Silva	T4	Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo
D5	Prof. Dr. André Ferrer Pinto Martins	T5	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques
D6	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Eloisa Aparecida Silva Avila de Matos	T6	Prof. Dr. José André Peres Angotti
D7	Prof. Dr. Henrique Cesar da Silva	T7	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques
D8	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Simoni T. Gehlen	T8	Prof. Dr. Demétrio Delizoicov Neto
		T9	Prof. Dr. Demétrio Delizoicov Neto

FONTE: A autora (2018)

Os orientadores que aparecem em mais de uma produção, Prof. Dr. Demétrio Delizoicov Neto com cinco orientações e o Prof. Dr. Carlos Alberto Marques com quatro orientações, são professores da Universidade Federal de Santa Catarina e ambos participam de grupos de pesquisa sobre Formação de Professores e Estilos de Pensamento em áreas como Educação Ambiental (fonte: Currículo Lattes dos pesquisadores).

Neste descritor, observa-se a importância dos orientadores e seus grupos de pesquisa, dentro das universidades, como disseminadores de um determinado estilo de pensamento.

No caso da UFSC, os professores orientadores que lá atuam, têm sido responsáveis pela propagação da epistemologia fleckiana, uma vez que seus orientandos, ao finalizar os cursos, atuam em outras instituições e levam

consigo tais referenciais. Este é o caso da autora da pesquisa T1 que, atualmente, realiza pesquisas na Universidade Federal de Santa Maria e de tantos outros professores que foram alunos da UFSC e que, mesmo não tendo desenvolvido suas dissertações e teses utilizando o referencial fleckiano, participaram daqueles grupos de pesquisa, estudaram Fleck e, na época atual, orientam pesquisas a partir desse referencial, como é o caso da Universidade Federal do Paraná, na qual temos pelo menos dois professores com formação de pós graduação na UFSC e que atualmente orientam pesquisas com referencial fleckiano.

#### 4.1.6 Instrumento de Pesquisa

O QUADRO 10 exibe o instrumento de pesquisa utilizado nas dissertações e teses:

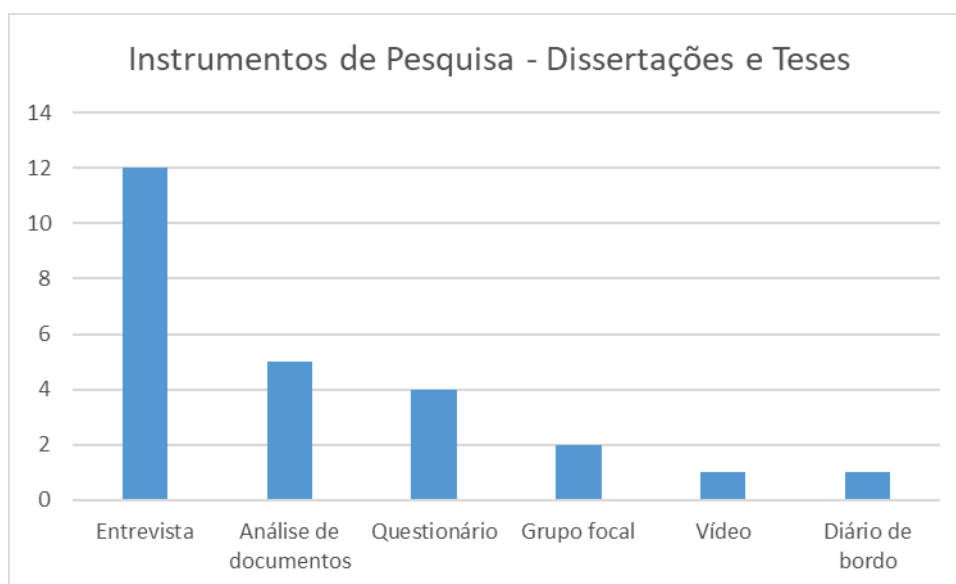
QUADRO 10: INSTRUMENTO DE ANÁLISE UTILIZADOS NAS PESQUISAS

<b>Código</b>	<b>Instrumento de Pesquisa</b>	<b>Código</b>	<b>Instrumento de Pesquisa</b>
D1	Entrevista	T1	Entrevista
D2	Entrevista	T2	Análise de documentos, questionário e entrevistas
D3	Análise documental e entrevista	T3	Análise de documentos
D4	Grupo focal	T4	Análise de documentos; Questionários e Entrevistas
D5	Entrevista e análise documental	T5	Diário de bordo e vídeo.
D6	Questionário, entrevista em grupo focal.	T6	Questionários, Entrevistas, Atividades em grupo
D7	Vídeo	T7	Entrevista
D8	Entrevista	T8	Entrevista
		T9	Não consta

FONTE: A autora (2018)

O GRÁFICO 4 quantifica os instrumentos utilizados nas pesquisas:

GRÁFICO 4: INSTRUMENTOS DE PESQUISA DAS TESES E DISSERTAÇÕES



FONTE: A autora (2018)

O instrumento mais utilizado é a Entrevista, aparecendo em 12 pesquisas, em seguida, tem-se a Análise de Documentos, que aparece em cinco pesquisas. O Questionário aparece em quatro pesquisas, depois, atividades em grupo ou Grupo Focal - com duas pesquisas e, por fim, Diário de Bordo, com uma pesquisa. Um dos estudos não declarou seu instrumento, trata-se de uma pesquisa teórica.

Os autores apontam que, ao utilizar as entrevistas, ou entrevistas com grupos focais, buscam aprofundar a compreensão em temas de natureza subjetiva e, por se tratarem de pesquisas qualitativas, é necessária a fala dos personagens para inferir sobre o problema de pesquisa. Como nesses trabalhos predominam os conceitos Coletivo e Estilo de Pensamento, os autores consideraram relevante perguntar aos sujeitos quais suas opiniões e como são realizadas as práticas, além disso, esse instrumento possibilita captar escolhas, sentimentos, atitudes, conflitos e concepções em relação à experiência proporcionada pela prática educativa. A entrevista permite interação, pode permitir esclarecimentos além de complementar informações contidas em documentos e questionários, por exemplo.

#### 4.1.7 Metodologia de Análise

O QUADRO 11 apresenta as metodologias de análise que os autores declaram utilizar em suas pesquisas, é possível observar que alguns autores

não especificam sua metodologia de análise, apenas descrevem as etapas da sua pesquisa.

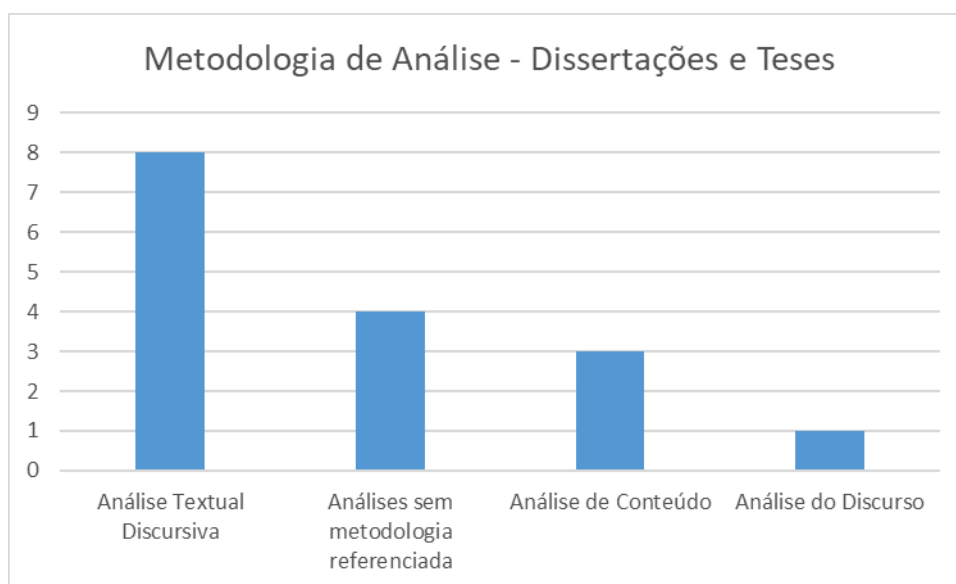
QUADRO 11: METODOLOGIAS DE ANÁLISE UTILIZADAS NAS PESQUISAS

<b>Código</b>	<b>Metodologia de Análise</b>	<b>Código</b>	<b>Metodologia de Análise</b>
D1	Análise das entrevistas com as categorias de Giroux.	T1	Análise com base em critérios epistemológicos de Ludwik Fleck.
D2	Análise Textual Discursiva	T2	Análise Textual Discursiva
D3	Análise Textual Discursiva	T3	Análise de Conteúdo
D4	Análise do discurso; Análise do Discurso do Sujeito Coletivo	T4	Análise de Conteúdo
D5	Análise Textual Discursiva	T5	Análise Textual Discursiva
D6	Análise a partir das categorias de Fleck	T6	Análise de Conteúdo
D7	Análise dos vídeos segundo categorias de Fleck	T7	Análise Textual Discursiva
D8	Análise Textual Discursiva	T8	Análise Textual Discursiva
		T9	Análise de Conteúdo

FONTE: A autora (2018)

Com o GRÁFICO 5, pode-se visualizar qualitativamente as metodologias de análise utilizadas nas pesquisas:

GRÁFICO 5: METODOLOGIAS DE ANÁLISE UTILIZADAS NAS TESES E DISSERTAÇÕES



FONTE: A autora (2018)

A Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003; MORAES & GALIAZZI, 2007) está presente em oito pesquisas, seguida da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), aparecendo em três dos trabalhos e a Análise do Discurso (ORLANDI, 2012), em um dos trabalhos. No entanto, algumas pesquisas não apresentaram metodologias de análise, quatro delas, apenas uma descrição do que seria analisado, como é o caso do trabalho codificado como D6, que esclarece: “Estas categorias emergem da análise dos dados na perspectiva quali e quantitativa, tendo por referência epistemológica as categorias das *circulações inter e intracoletivas de ideais*, do teórico Ludwik Fleck” (SOUZA, 2015, p. 69).

O fato da ATD ser a metodologia de análise mais utilizada é justificado pelos autores por ser uma metodologia que utiliza aspectos da Análise do Discurso e Aspectos da Análise de Conteúdo e, em virtude dos dados constituídos serem, em sua maioria, compostos por entrevistas e documentos, essa metodologia se torna potencialmente mais adequada.

#### 4.1.8 Área de conteúdo

O QUADRO 12 indica as subáreas do Ensino de Ciências focalizadas nos trabalhos analisados:

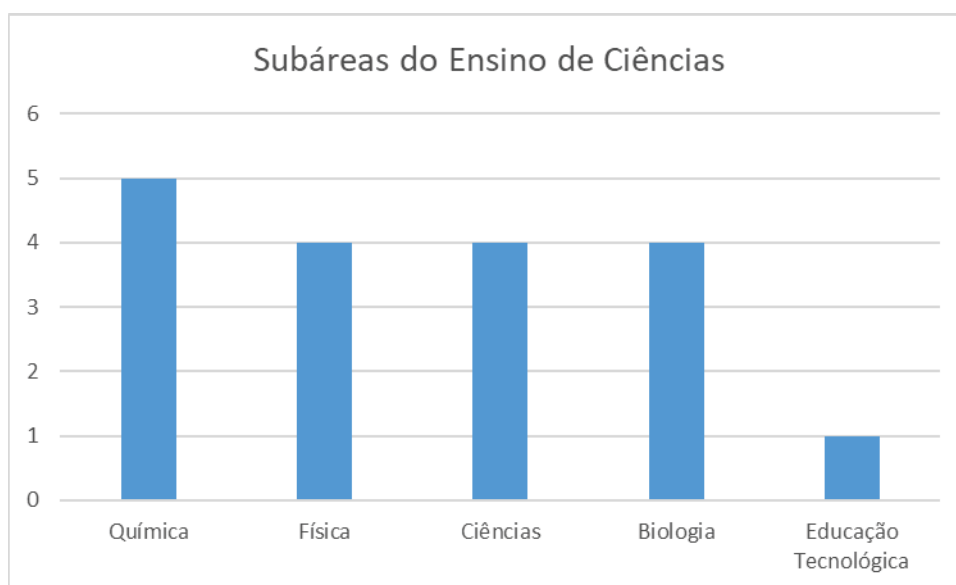
QUADRO 12: SUBÁREAS DO ENSINO DE CIÊNCIAS FOCALIZADAS NAS PESQUISAS

<b>Código</b>	<b>Subárea do Ensino</b>	<b>Código</b>	<b>Subárea do Ensino</b>
D1	Ciências Naturais	T1	Ciências Naturais
D2	Química	T2	Biologia
D3	Química	T3	Física
D4	Ciências e Biologia	T4	Educação tecnológica
D5	Física	T5	Química
D6	Biologia	T6	Física
D7	Física	T7	Química
D8	Educação em Ciências	T8	Biologia
		T9	Química

FONTE: A autora (2018)

O GRÁFICO 6 mostra, de forma quantitativa, as subáreas do Ensino de Ciências:

GRÁFICO 6: SUBÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS FOCALIZADAS NAS TESES E DISSERTAÇÕES



FONTE: A autora (2018)

Dentre as subáreas de ensino de ciências, a Química conta com cinco pesquisas e cada uma das demais áreas (Biologia, Ciências - ligadas ao Ensino Fundamental, ou Superior - e Química) contam com quatro trabalhos. Apenas uma pesquisa é da área da Educação Tecnológica, não determinando uma subárea específica.

Há um equilíbrio nas subáreas de ensino de ciências, o que demonstra a utilização de Fleck em vários âmbitos, permitindo uma Circulação Intercoletiva de ideias, o que, para a disseminação desse referencial, é de vital importância, aumentando assim o campo dessa análise e contribuindo com argumento de um autor em constante crescimento, fazendo com que essa pesquisa favoreça sua compreensão.

#### 4.1.9 Principais autores na área Formação de Professores

De acordo com o objetivo desta pesquisa, faz-se importante o levantamento e posterior análise dos principais autores ligados à formação de professores, para que no momento da verificação dos descritores específicos, seja possível discutir de que forma esses autores conversam ou divergem de Ludwik Fleck.



As referências selecionadas foram indicadas pelos próprios autores das dissertações e teses como os principais autores em seus trabalhos nas [sessões de metodologia e análise de resultados](#).

QUADRO 13: PRINCIPAIS AUTORES SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES NAS TESES E DISSERTAÇÕES

<b>Código</b>	<b>Principais Referências – Formação de Professores</b>	<b>Código</b>	<b>Principais Referências – Formação de Professores</b>
D1	Giroux (1988); Freire. (1975);	T1	Freire (1975); Delizoicov (1982); Delizoicov e Angotti (1994);
D2	Freire (1964, 1968, 1969, 1992, 1996, 1997, 2007)	T2	Freire (1969); Delizoicov e Angotti (1994)
D3	Freire (1981);	T3	Giroux (1997)
D4	Solomon e Aikenhead (1994); Santos e Mortimer (2002); Carvalho (2012); Krasilchik (1996)	T4	Delizoicov e Auler(2011).
D5	Tardif (2012); Freire (1996); Carvalho e Gil-Pérez (2011)	T5	Freire (1975)
D6	Giroux; Bauman (2002); Krasilchik (2000); Chassot (2003); Auler, Delizoicov, (2001);	T6	Freire (1975)
D7	Tardiff (2002), Gauthier et al. (2006)	T7	Freire (1977; 2005)
D8	Freire (1992; 1996; 2005)	T8	Freire (1992; 1996; 2005; 2007)
		T9	Freire (1987)

FONTE: a autora (2018)

A análise dos referenciais teóricos mais utilizados pelos autores das pesquisas pode oferecer algumas pistas sobre os Coletivos de Pensamento e, por conseguinte, sobre os Estilos de Pensamento compartilhados por esses autores.

No que se refere à Formação de Professores, Paulo Freire aparece como um dos autores principais em pelo menos 12 pesquisas, entre teses e

dissertações analisadas. Em alguns trabalhos ele não é o autor principal, todavia os autores citados utilizam seus estudos como referência.

Paulo Freire (1964, 1968, 1969, 1992, 1996, 1997, 2007) construiu suas obras baseando-se em princípios pedagógicos dialógico-problematizadores. Em trabalhos pesquisados, como D2, este interpreta que na “Pedagogia do Oprimido”, por exemplo, Freire argumenta que tais princípios correspondem a “um dos caminhos para a prática da liberdade, no qual o conhecimento não ocorre no sentido do educador para o educando, mas do educador com o educando”. (LAMBACH, 2007, p.59). D2 também interpreta que Paulo Freire tem como uma de suas categorias principais os “temas geradores”, nos quais os conceitos são construídos a partir da realidade dos educandos e reafirma sua posição contra a prática bancária de educação, pois acredita que “é somente pela busca dialógica do conteúdo programático da educação libertadora, que se viabiliza a conscientização quanto a sua realidade (dos educandos e, também, dos educadores) evidenciada e problematizada em torno de tais temas”. (LAMBACH, 2007, p.60).

Giroux (1979, 1988), citado em 23% das teses e dissertações, discorre sobre o Currículo Oculto. De acordo com D1, este autor considera o professor como intelectual que deve ter uma postura crítica para se contrapor às ideologias que separam projetos e planejamentos do processo de implementação e execução. D1 salienta que Giroux classifica os educadores em Intelectuais Transformadores, Críticos, Adaptados e Hegemônicos, a fim de analisar a função social destes ao assumirem diversas posições políticas e visões de mundo, uma vez que estas podem indicar as formas de práticas sociais e ideológicas que assumem. Defende que o professor deve atuar sempre como um indivíduo pensante. Para Giroux, professores que atuam como intelectuais transformadores são aqueles que tornam o processo pedagógico mais político e o político mais pedagógico. É aquele para o qual a escola “torna-se um espaço central, onde o poder e política operam a partir de uma relação dialética entre indivíduos e grupos” e utilizam formas de pedagogia que “tratem os estudantes como agentes críticos, problematizem o conhecimento, utilizem o diálogo e tornem o conhecimento significativo de tal modo a fazê-lo crítico para que sejam emancipatórios” (GIROUX, 1988, p. 32). De acordo com D1, para este autor, desvelar o currículo oculto é distanciar-se

do texto a fim de desvelar os significados, as contradições e as diferenças inscritas na forma e no conteúdo das matérias de sala de aula.

Os autores que aparecem na dissertação codificada como D4 (Solomon e Aikenhead (1994); Santos e Mortimer (2002) e em D6 (Chassot (2003), Krasilchik (1996), Carvalho (2012), entre outros elencados no QUADRO 13) são autores que problematizam a importância da utilização da abordagem CTS em sala de aula, no ensino de Biologia. Pode-se refletir que os autores formam um grupo de indivíduos que compartilham pressupostos semelhantes, neste caso, ligados aos objetivos da abordagem CTS, que segundo D6 são:

[...] promover o interesse dos educandos em relacionar ciência com aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana; abordagem das aplicações éticas e sociais relacionadas ao uso da tecnologia; compreender a natureza da ciência e do trabalho científico. (GONÇALVES, 2014, p. 46).

Tais autores compartilham pressupostos que consideram que a atuação de professores que se baseiam em práticas na abordagem CTS têm melhores condições de identificar, analisar e sugerir soluções para os principais problemas existentes na sociedade, possibilitando transformar conteúdos formais, fixos e abstratos em conteúdos reais, dinâmicos e concretos, ou seja, transformar os temas em problemáticas sociais, o que retorna à base Freireana de Educação Libertadora, quando a disciplina de sala de aula deve perpassar em “discussões de valores e reflexões críticas que possibilitem desvelar a condição humana”. (SANTOS apud GONÇALVES, 2014, p. 46).

Outro referencial teórico citado é Tardif (2012), o qual tem como principal categoria os Saberes Docentes, que compreendem “aqueles que englobam os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes que orientam o trabalho do professor” (BRANDÃO, 2015, p. 26). De acordo com D5 e D7, para Tardif, um saber docente é um saber com objetivo, ou seja, o docente deve ser capaz de apresentar razões de diversas naturezas que justifiquem seus atos e discursos. O Professor Formador para Tardif, segundo D7, é “alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos” (GONÇALVES, 2015, p. 26). Tardif

argumenta ainda, segundo D7, que “o saber dos professores é profundamente social e é, ao mesmo tempo o saber dos atores individuais que o possuem e incorporam à sua prática profissional, para a ela adaptá-lo e transformá-lo”. (TARDIF apud GONÇALVES, 2015, p.26).

No âmbito da formação de professores em Ensino de Ciências, D7 utiliza as discussões de Carvalho (2006, 2012) e Krasilchik (1996). Carvalho (2006, 2012), segundo D7, discute a formação de professores em uma perspectiva que emerge da sala de aula para a educação e a sociedade brasileira e ainda propõe uma reflexão sobre o que chama de “enculturação científica”, apontada como condição fundamental para que os indivíduos participem de forma crítica e consciente da realidade na sociedade contemporânea. Para Krasilchik (1996), ainda de acordo com D7, um cidadão alfabetizado em Ciência “não pode ignorar o papel fundamental da Ciência e da Tecnologia na sociedade contemporânea. Desse modo, além de conhecer os produtos e processos tanto da Ciência como da Tecnologia, é fundamental analisar o seu papel como instituição social”. (GONÇALVES, 2015, p. 28).

A partir de um olhar aos autores utilizados, que embasam teoricamente a compreensão sobre formação de professores nas dissertações e teses investigadas, é possível inferir que, assim como Paulo Freire, os demais autores, compartilham os mesmos pressupostos, o que pode ser um indício de formarem o mesmo Coletivo de Pensamento, compartilhando um mesmo Estilo de Pensamento, o qual teria como base a preocupação com o desenvolvimento da criticidade dos indivíduos, ou seja, que as mudanças na formação de professores não residem na diminuição ou aumento de conteúdos específicos, mas sim em discutir e mudar atitudes e valores, com o objetivo de promover a criticidade.

Não há, portanto, nenhum autor entre os listados que vai de encontro dessa concepção libertadora e crítica de educação, o que permite inferir que esse pode ser o Estilo de Pensamento dos autores das teses e dissertações, objetos desta pesquisa. Portanto, considerando suas formações e influências, argumentamos que os autores das pesquisas foram formados sob a influência de Coletivos de Pensamento que compartilhavam um Estilo de Pensamento crítico.

Ressalto novamente que para determinar um EP ou um CP são necessários mais elementos, como a análise dos textos dos autores.

## 4.2 DESCRITORES ESPECÍFICOS

Os Descritores Específicos são os conceitos de Ludwik Fleck, apresentados no QUADRO 1: Fato Científico, Protoideia, Coletivo de Pensamento, Estilo de Pensamento, Mutações nos Estilos de Pensamento, Tráfegos (ou Circulações) Intercoletivos e Intracoletivos, Círculos Exotéricos e Esotéricos, Conexões Ativas e Passivas.

Para a análise dos Descritores Específicos dos 17 trabalhos, foram selecionados apenas trechos das seções de “Análise de resultados”, “Resultados e discussões”, “Conclusões” e/ou “Considerações Finais” das teses e dissertações. Tal recorte deu-se porque se tinha a intenção de ver como os pesquisadores apropriaram-se do referencial Fleckiano em suas análises. Nesse sentido, foram selecionados os trechos em que as categorias de Fleck estavam explícitas e relacionadas aos resultados da pesquisa.

De acordo com a ATD, foram selecionadas unidades de contexto (ANEXO 1) de cada pesquisa, destacando-se os trechos em que o conceito de Fleck estava explícito e discutido.

### 4.2.1 Descritores Específicos em Dissertações sobre Formação de Professores

Na dissertação (D1) que tem como título “O professor de ciências naturais e o livro didático, o objetivo da pesquisa era o de:

[...] traçar um perfil destes docentes tendo como referência as categorias utilizadas por Giroux para analisar a função social do professor como intelectual, permitindo assim distribuí-los em três distintos grupos: os transformadores, não transformadores e aqueles em transição. (DELIZOICOV, 1995, p.9).

D1 utiliza as categorias de Ludwik Fleck para “associar cada grupo de professores identificado, com a categoria coletivo de pensamento”

(DELIZOICOV, 1995, p. 72). Salienta ainda que, para traçar o perfil dos professores da amostra, utilizou-se das categorias Estilos de Pensamento e Coletivos de Pensamento, de Fleck.

D1 realizou sua constituição de dados com um grupo de trinta professores de ciências de escolas públicas, sendo quinze de São Paulo e quinze de Florianópolis. Para tanto, desenvolveu três questões com base em um texto do livro didático utilizado: “Qual seu parecer sobre o texto?”, “Como você trabalharia esse texto?” e “Como você discutiria com seus alunos as causas do que o texto chama de saúde/doença do ponto de vista social?”.

D1 caracterizou os Estilos de Pensamento dos docentes em Transformador, Não Transformador e em Transição, no que diz respeito a: Currículo Oculto, Livro didático, Concepções de Saúde/Doença dos Professores e Concepções Ensino/Aprendizagem.

Nas Unidades de Contexto selecionadas aparecem, em sua maioria, as categorias Estilo e Coletivo de Pensamento, de forma explícita. Entretanto, D1 coloca implicitamente as categorias Circulação Intracoletiva e Intercoletiva no trecho D1.09, quando cita cursos de formação continuada:

Assim sendo o **estilo de pensamento** dominante no campo da educação que fundamenta a concepção tradicional “bancária” no processo ensino/aprendizagem e que permeia a prática pedagógica de grande parte dos professores, pode advir, embora não só, da formação acadêmica do professor que ao ter que desempenhar sua atividade profissional, “imita o modelo” e “atua conforme um estilo, de forma dirigida e restringida” uma vez que “a introdução em um campo do conhecimento é mais um doutrinamento do que um estímulo crítico-científico”. (Fleck, 1986, p. 101). Isto nos leva a considerar que os professores em transição, apesar do peso da formação acadêmica, podem ter se conscientizado, quer por força dos problemas enfrentados no cotidiano da sala de aula, quer através de **cursos de formação em serviço, que por participarem em outros movimentos sociais, isto é, em outros coletivos de pensamento**, das fragilidades do modelo vigente e da necessidade de dele desgarrar-se, passando para outro estilo de pensamento pedagógico. (DELIZOICOV, 1995, p. 113).

E também no trecho D1.12, quando salienta a importância da aproximação entre universidade e escola pública:

Para que o professor utilize o livro didático com criticidade faz-se necessário também que os resultados dos trabalhos de **investigação dos livros didáticos cheguem** até ele. **Um aproximação da universidade com a escola pública** poderia contribuir para

instrumentalizar o professor, através da formação continuada [...] (DELIZOICOV, 1995, p. 117).

Os Estilos de Pensamento apontados por D1 são as categorias de Giroux (1988), os quais são apresentados no Quadro Síntese (Figura 1), em que se agrupam as respostas dos docentes para categorizá-los como Transformadores, Não-Transformadores e em Transição.

É possível depreender que D1 agrupou os professores entrevistados por semelhanças e contrastes em suas respostas e, de acordo com a Unidade de Contexto D1.1, a autora determinou os Estilos de Pensamento que os professores compartilham. D1 afirmou ainda que esse Estilo os constitui como Coletivo de Pensamento. É importante salientar que, de acordo com D1, mesmo todos sendo professores, suas respostas demonstram que existem diferentes Coletivos de Pensamento no que diz respeito à utilização do livro didático, concepção de saúde, concepção de ensino/aprendizagem e currículo oculto.



FIGURA 1: QUADRO DE SÍNTESE DE ESTILOS DE PENSAMENTO DE D1

LIVRO DIDÁTICO					CONCEPÇÃO DE SAÚDE			CONCEPÇÃO DE ENSINO / APRENDIZAGEM			CURRÍCULO OCULTO			PERFIL DO PROFESSOR
P R O F E S S O R	ALUNO TEM		ALUNO NÃO TEM		UNI-CAU-SALI-DADE	MUL-TI-CAU-SALI-DADE	DETER-MINA-ÇÃO SOCIAL	B A N C Á R I A	DIALÔ-GICA OU APONT A PARA	A T I V A	D E S V E L O U	NÃO DES-VE-LOU	DES-VE-LOU PAR-CI-AL-MEN-TE	
	É DIR E-CIO-NA-DOR	FIGURA ENTRE OUTROS RECUR-SOS	ÚNICO SUBSI-DIO PARA PREPA-RAR AULA	FIGURA ENTRE OUTROS RECUR-SOS										
1	x				x			x				x		NT
2	x				x			x				x		NT
3			x			x		x				x		NT
4				x		x				x			x	TS
5				x			x		x		x			T
6				x			x		x		x			T
7				x			x		x		x			T
8	x				x			x				x		NT
9				x		x		x				x		NT
10				x	x			x				x		NT
11				x			x		x		x			T
12		x					x		x		x			T
13			x		x			x				x		NT
14			x		x			x				x		NT
15				x		x				x	x			TS
16			x		x			x				x		NT
17				x			x		x		x			T
18				x		x				x			x	TS
19				x			x		x		x			T
20				x		x				x			x	TS
21				x		x				x			x	TS
22			x		x			x				x		NT
23		x				x				x			x	TS
24			x		x			x				x		NT
25			x				x		x		x			T
26				x	x			x				x		NT
27			x		x			x				x		NT
28				x			x		x		x			T
29	x				x			x				x		NT
30	x				x			x				x		NT

FONTE: D1

Ao interpretar o quadro e cruzar os dados das Unidades de Contexto, fica claro que o professor Não Transformador (“NT” no quadro) é aquele tradicionalista, que conserva regras e valores, que não problematiza suas aulas e, muitas vezes, não questiona suas práticas. Utiliza o livro didático como manual e o estudante como um receptor do conhecimento que o professor detém, tais concepções, segundo Freire, apontam para uma Educação Bancária.

O professor considerado Transformador (“T” no quadro) é apontado como docente que apresenta resistência às regras e aos valores, que busca por mudanças nos Estilos de Pensamentos vigentes, busca romper com a Educação Bancária e está alinhado com a concepção dialógica de Freire (1975). Os docentes categorizados como Transformadores foram aqueles que demonstraram que não utilizam o livro didático como único direcionador em suas aulas e que reconheceram a existência de Currículo Oculto.



A categoria Professor em Transição (“TS”, no quadro) têm concepções tradicionais e outras transformadoras. A autora discute que a transição entre Estilos de Pensamento é um processo difícil, chamado por Fleck de “Mutação”, e também que um processo de transição entre Estilos de Pensamento se dá quando o estilo vigente (não transformadores) não está correspondendo aos problemas enfrentados pelos professores, no cotidiano escolar.

Assim, os conceitos de Fleck mais utilizados em D1 foram Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento e Mutação.

A dissertação D2, intitulada “Atuação e Formação dos Professores de Química na EJA: Características dos Estilos de Pensamento – um olhar a partir de Fleck” está vinculada à Universidade Federal de Santa Catarina. Esta pesquisa tem como objetivo identificar os possíveis elementos que caracterizam o Estilo de Pensamento de docentes que lecionam Química na Educação de Jovens e Adultos (EJA), na rede pública do Estado do Paraná. O autor utilizou os princípios pedagógicos dialógico-problematizadores propostos por Paulo Freire e os pressupostos do Letramento Científico e Tecnológico para:

[...] evidenciar e avaliar a forma de influência da formação inicial, do tempo de atuação no magistério, e em especial, dos cursos de formação continuada promovidos pela Secretaria Estadual da Educação daquele Estado, sobre a forma de entender o conhecimento científico e ensiná-lo aos alunos da EJA. (LAMBACH, 2007, p. 7).

D2 utilizou duas técnicas de constituição de dados: os questionários e as entrevistas. Por meio das respostas de 47 docentes ao questionário, D2 selecionou 25 professores para realização das entrevistas. Os critérios para a escolha foram: abrangência das mesorregiões do Estado do Paraná, a combinação dos fatores tempo total de magistério, tempo de docência na EJA e participação ou não em cursos de formação continuada; além disso, as características da comunidade que a escola atendia, ou seja, o perfil dos educandos.

Ao triangular as respostas dos dois instrumentos, D2 analisou possíveis Estilos de Pensamento dos docentes, no que diz respeito a: Diferentes Acepções de Tempo na EJA; Tratamento do Conteúdo; A Prática

Docente e o Empiricismo Metodológico; Os Objetivos, a Organização e o Desenvolvimento do Ensino e o Papel Social da Química para os Professores Entrevistados; Perfil do Educando e a Prática Pedagógica Docente; Planejamento Docente e O Ensino de Química e as Contradições Sociais.

É possível observar que as categorias mais utilizadas D2 foram Estilo e Coletivo de Pensamento, porém o autor também menciona “complicações” que podem modificar o estilo de pensamento, que está associada à categoria Mutação, de Fleck (2010).

Ao final da pesquisa, D2 constrói uma tabela (FIGURA 2) com os Estilos de Pensamento do professor do EJA.

FIGURA 2: TABELA DE POSSÍVEIS ESTILOS DE PENSAMENTO DE D2

Possíveis Estilos de Pensamento Detectados	Elementos Caracterizadores	%
Professor Suplência	Fundamenta-se na função suplência da antiga LDBEN (Lei 5692/71), que relaciona o tempo físico com a idéia de recuperação do tempo perdido do aluno, necessitando acelerar/aligeirar o processo educacional, para a certificação rápida.	36%
Exemplificador	Lança mão de exemplos locais ou de qualquer lugar, utilizando-os apenas para introduzir os conteúdos de Química. A realidade serve como ilustração.	68%
“Quimiquizante”	Atribui um caráter social ao conhecimento científico justificando, dessa forma, a presença da Ciência Química em diversos contextos do dia-a-dia dos educandos.	32%
Empiricista Metodológico	Baseia-se nas atividades práticas para reforçar o conteúdo teórico ministrado.	24%

FONTE: LAMBACH, 2007.

Sobre D2, destaca-se a Unidade de Contexto D2.4 abaixo:

Mesmo organizando a forma de entender o ensino de Química nesses grandes grupos, não é possível categorizar o professor em um grupo específico. Pois, como afirma Fleck (1986), um indivíduo pode pertencer a um ou mais **Coletivos de Pensamento**, ao mesmo tempo. Se cada **CP** tem seu próprio **Estilo de Pensamento** é de se esperar que estes sujeitos apresentem elementos constituidores de diferentes **EP**, **formando um estilo próprio de cada professor**. (LAMBACH, 2007, p. 150) – grifos nossos.

Quando D2 afirma que os docentes possuem ou formam “estilos próprios” é preciso refletir que, para Fleck “a ciência é uma atividade social por excelência, que de modo algum, pode ser localizada completamente dentro dos

limites do indivíduo” (FLECK, 2010, p. 149). Ou seja, o Coletivo de Pensamento é a comunidade de pensamento e não o indivíduo, pois até uma observação mais simples está condicionada ou vinculada a uma comunidade de pensamento (FLECK, 2010).

Portanto, consideramos que os docentes, porque pertencem a determinados coletivos de pensamento, agem de acordo com estes, nos quais foram formados e submetidos, recebendo influências durante formações continuadas, como cursos, eventos etc.

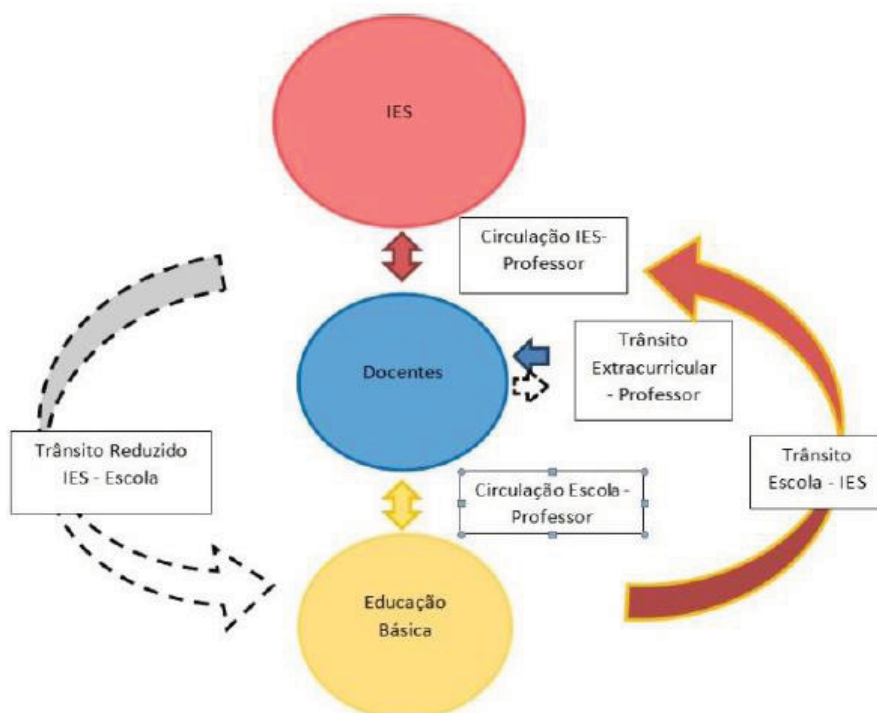
A dissertação codificada como D3, intitulada “A Sustentabilidade Ambiental no Ensino de Química na compreensão de Professores do Ensino Médio”, tem como objetivo geral “conhecer as compreensões dos professores sobre Sustentabilidade Ambiental, identificando os fatores, que influenciam na abordagem do assunto meio ambiente em sala de aula” (SOUZA, 2013, p. 89). Fleck (2010) é utilizado para entender aspectos relacionados à “configuração da estrutura do pensamento do círculo dos Docentes no que se refere tanto ao Ensino de Química quanto ao tratamento das questões ambientais” (SOUZA, 2013, p. 89).

Para a análise, D3 constituiu seus dados a partir de planos de aula e de ensino, nos registros de observações durante o desenvolvimento das aulas programadas, nos materiais didáticos utilizados, nas referências sugeridas e, por fim, em uma entrevista semiestruturada com cada um dos professores de química participantes da pesquisa.

O corpus da pesquisa contou com seis professores, de escolas públicas localizadas em Florianópolis – SC, com formação inicial em licenciatura em química. Após as entrevistas, D3 estabeleceu três categorias: o modo de organizar o ensino sobre o meio ambiente: a herança da educação bancária; influência dos materiais didáticos na abordagem sobre o meio ambiente; influência de condicionantes históricos na evolução das compreensões dos professores sobre Sustentabilidade Ambiental.

De acordo com o objetivo da pesquisa, D3 construiu um fluxograma, apresentado na FIGURA 3, no qual foram caracterizadas as circulações entre coletivos e círculos que influenciam na formação dos professores.

FIGURA 3: FLUXOGRAMA SOBRE CIRCULAÇÕES EM D3



FONTE: SOUZA, 2013

É possível inferir que D3, ao caracterizar as concepções de Sustentabilidade Ambiental dos docentes, não utiliza as categorias de Ludwik Fleck, para realizar discussões acerca de Estilos de Pensamento ou Coletivos de Pensamento, por exemplo. Como mostram as FIGURAS 4 e 5, em que a autora caracteriza as concepções dos docentes e os categoriza em 4 (quatro) tipos de compreensões.

FIGURA 4: QUADRO CONSTRUÍDO PARA CARACTERIZAR AS ENTREVISTAS DOS DOCENTES E SUAS COMPREENSÕES ACERCA DA SUSTENTABILIDADE EM D3

Palavra-chave	Descrição inicial	Fragmento da Entrevista
Sobrevivência	Manutenção da vida no planeta; cuidado e preservação do meio ambiente	<i>“Sustentabilidade ambiental, nós <u>mantermos a vida no planeta.</u>” (P3, grifo nosso)</i>
Equilíbrio	Manutenção de um equilíbrio por meio do acompanhamento dos limites da natureza, possibilitando seu reestabelecimento.	<i>“Definição é tu conseguir crescer junto <u>com o ambiente [...]</u> porque <u>acaba faltando de um lado e sobrando de outro</u>, os dois têm que crescer de uma maneira [...] digamos, juntos, <u>senão não da certo, né.</u>” (P5, grifo nosso)</i>
		<i>“Seria (pausa). Não agredir a natureza e retirar aquilo que ela produz sem (pausa) [...] Mas seria assim, <u>retirar aquilo que ela [natureza] permite e não mais do que aquilo, entendeu?</u>” (P6, grifo nosso)</i>
Prevenção	Propósito de evitar ou diminuir os problemas ambientais.	<i>“Seria a ação do homem (pausa). Que faria com que processos químicos, biológicos seriam <u>menos afetados possíveis, né.</u>” (P1, grifo nosso)</i>
		<i>“[...] mas Sustentabilidade eu entendo que seja assim, sejam ações, ou até mesmo conscientizar mais para tentar <u>evitar ou diminuir o problema da (pausa). De causar mais mal ao meio ambiente.</u>” (P4, grifo nosso)</i>

Quadro 5 – Definições das compreensões sobre SAmb extraídas dos fragmentos

FONTE: SOUZA, 2013

FIGURA 5: QUADRO QUE REPRESENTA AS COMPREENSÕES E A CORRESPONDÊNCIA COM OS DOCENTES ENTREVISTADOS EM D3

Professor	Compreensões			
	Necessidade Biológica	Resistência ao Modelo Industrial	Equilíbrio	O caminho da Prevenção
P1	X		X	X
P2	X		X	X
P3	X	X	X	
P4	X		X	X
P5	X		X	
P6	X		X	

Quadro 6 – Representação da correspondência entre os professores e as compreensões sobre SAmb identificadas.

Fonte: Elaborado pela autora.

FONTE: D3

Ao analisar as Unidades de Contexto destacadas, pode-se concluir que D3 utiliza o termo “complicações” para se referir a problemas ambientais

controversos, como o aquecimento global, que possui diversos conceitos e vertentes:

Consideramos o aquecimento global como um exemplo de problema para a sociedade. De maneira geral é um fenômeno climático controverso, sobre o qual existe a busca para se entender mais, para que seja possível fazer afirmações sobre as situações que poderão ser enfrentadas em um futuro próximo. **Assim, em uma perspectiva baseada em Fleck (2010), podemos considerá-lo como uma complicação**, um fenômeno incerto, sobre os quais existem opiniões divergentes e que desafiam o conhecimento humano. (SOUZA, 2013, p.97 grifos nossos).

Fleck (2010) indica que “o desenvolvimento do estilo de pensamento pode ocorrer de três modos: 1. Complementação do estilo de pensamento; 2. Ampliação do estilo de pensamento; 3. Transformação do estilo de pensamento” (SCHÄFFER; SCHNELLE, 2010, p. 19). Então, complicações no Estilo de Pensamento vigente acontecem quando as exceções no Estilo de Pensamento manifestam-se e as transformações acontecem. (FLECK, 2010, p. 71)

Fleck (2010), portanto, utiliza o termo Complicações para discutir como os Estilos de Pensamento constituem-se e modificam-se ao longo da história, no entanto, cabe ressaltar que D3 não faz uso da categoria Estilo de Pensamento, o que poderia ampliar suas discussões baseadas nesse autor, visto que uma categoria está interligada a outra. Diante do exposto, vale refletir se é plausível a utilização de conceitos isolados quando o autor opta por utilizar um referencial epistemológico em sua pesquisa.

A pesquisa de mestrado D4 é intitulada “A circulação de ideias sobre biodiversidade por professores de Ciências e Biologia nas abordagens CTS e Patrimonial Ambiental”.

A dissertação tem como objetivo analisar como as ideias intercoletivas sobre biodiversidade circulam nas práticas pedagógicas de professores de Ciências e Biologia com base nas abordagens CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e EPA (Educação Patrimonial Ambiental) e busca identificar e caracterizar os Estilos de Pensamento que esses professores apresentam sobre biodiversidade à luz da epistemologia fleckiana. Para tanto, D4 utilizou-se da metodologia do Grupo Focal com 22 professores, que atuam em escolas públicas, ensino fundamental e médio.

D4 enfatiza que, para a identificação e caracterização dos Estilos de Pensamento presentes nos discursos dos professores, foram utilizados quatro elementos que constituem o Estilo de Pensamento, elaborados com base no referencial fleckiano, que são: “1) O modo de ver, compreender e conceber; 2) Corpo de conhecimentos e práticas; 3) Compartilhamento pelo coletivo; 4) Linguagem estilizada.”(GONÇALVES, 2014, p. 9).

D4 escreve sobre três Estilos de Pensamento no grupo de professores que realizaram as atividades de pesquisa: Biodiversidade na visão ecológica, Biodiversidade como potencial econômico e Biodiversidade como patrimônio ambiental. Para caracterizar suas observações e discutí-las a autora utiliza várias categorias de Fleck (Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Protoideia, Circulação Intercoletiva e Círculos Esotérico e Exotérico).

De acordo com a Unidade de Contexto D4.1:

Considero que professores de Ciências e Biologia constituem um CP diferenciado daquele constituído, por exemplo, de pesquisadores especializados em Biodiversidade, embora compartilhem um conjunto de conhecimentos teóricos e práticos e um conjunto de habilidades técnicas (GONÇALVES, 2014, p.90)

Para Fleck (2010), Coletivo de Pensamento é “a unidade social da comunidade de cientistas de um campo determinado do saber” (FLECK, 2010, p. 16) que compartilham um Estilo de Pensamento, que são pressuposições de pensamento de acordo com um estilo sobre as quais o Coletivo de pensamento constrói seu edifício teórico (FLECK, 2010). Assim, ao confrontar os conceitos não é suficiente afirmar que indivíduos pertencem a coletivos diferentes apenas por compartilharem “conhecimentos teóricos e práticos e um conjunto de habilidades técnicas” (GONÇALVES, 2014, p. 90), considera-se necessário discutir as habilidades técnicas e a utilização na prática dos conhecimentos teóricos, analisando teoria e prática dos professores de Ciências e Biologia, para assim caracterizar os possíveis Coletivos de Pensamento.

É possível inferir ainda que, no trecho destacado em D4.1, a autora poderia relacionar as categorias Circulo Esotérico com o círculo de especialistas em Biodiversidade, e Círculo Exotérico com o grupo de professores de Ciências e Biologia.



Ao definir, na Unidade D4.5 e D4.11, que há Circulação Intercoletiva entre os grupos, a autora se refere a circulação de informações entre círculos Esotéricos e Exotéricos:

Esta compreensão (Diversidade da vida) da biodiversidade se articula com as definições encontradas na literatura. Assim, é possível inferir que as ideias dos professores trazem elementos de sua formação ou leituras realizadas acerca da biodiversidade conforme enfatiza P18: “[...] nós tivemos uma graduação que pensava na biodiversidade nessa linha biológica, não tivemos professores que viessem mostrar pra gente que existia uma antropologia biológica que entende a biodiversidade numa outra perspectiva: dos fósseis, dos restos de animais, que dá para entender a biodiversidade a partir dessa lógica. Então nos formamos nessa corrente de pensamento (P18).” Nesse aspecto é possível destacar o papel da circulação intercoletiva de ideias e o peso da formação na forma de conceber e pensar em relação ao tema biodiversidade. Nesta lógica, a “tradição, educação e hábito são fatores que geram disposição para um sentir e agir de acordo com um estilo, isto é, um sentir e agir direcionados e restritos” (FLECK, 2010, p. 25). [...] Nesta pesquisa, professores de Ciências e Biologia constituíram coletivos ao compartilharem EPs sobre o tema biodiversidade. Professores constituem o círculo exotérico, por serem leigos com formação específica, e estes ao interagirem com o círculo esotérico, que são os especialistas do EP, passam a construir e compartilhar conhecimentos. Nessa perspectiva, o I Colóquio sobre Biodiversidade, realizado no Município de Igarapé-Miri, constituiu-se espaço de circulação intercoletiva de ideias pois houve ampla circulação de informações sobre a gênese do conceito de biodiversidade, a biodiversidade na perspectiva Patrimonial Ambiental e a abordagem CTS na mesa redonda, pelo círculo esotérico e durante as discussões dos GT. (GONÇALVES, 2014, p. 130).

Sendo assim, pode-se problematizar se a Circulação em questão não se trata também de uma Circulação Intracoletiva, visto que D4 aponta que ocorre entre Círculos Esotéricos e Círculos Exotéricos, e que a Circulação Intercoletiva ocorre entre Coletivos de Pensamento diferentes.

Outra observação, pautada nas Unidades de Contexto de D4, está no conceito de Complicação em um Estilo de Pensamento e de Estilo de Pensamento em Transição. A autora afirma que

[...] o EP em transição, que emergiu no GT, “Biodiversidade como patrimônio ambiental”, compreende um pensar e uma atuação mais crítica, pois incorpora questões ambientais, aspectos sociais, econômicos e políticos em uma relação de interdependência e interrelações entre os seres vivos, uma vez que sua dimensão crítica é um importante elemento nas abordagens CTS e Patrimonial. (GONÇALVES, 2014, p. 129).



Fleck (2010, p. 150) afirma que um Estilo de Pensamento passa por um fortalecimento social comum a todas as formações sociais e é submetido a um desenvolvimento através de gerações, o que pode fazer refletir sobre a afirmação de transição apenas com a fala de professores durante um evento, por exemplo. Uma possível análise é afirmar que estes indivíduos ao modificarem suas concepções passam a pertencer a outro Coletivo de Pensamento, pois compartilham de outro Estilo de Pensamento e, ainda assim é necessária cautela ao afirmar que um Estilo de Pensamento foi modificado, pois é necessário um período maior para tal.

A dissertação codificada como D5 é intitulada “Uma análise da formação de professores de física do IFRN a partir da epistemologia de Ludwik Fleck”. O trabalho tem como objetivo identificar possíveis modelos pedagógicos e caracterizar Estilos de Pensamento presentes no curso de licenciatura em física do IFRN, utilizando a epistemologia de Ludwik Fleck. A autora entrevistou 10 docentes, sendo seis específicos da área de Física e quatro das disciplinas do núcleo didático-pedagógico. A entrevista contou com 39 questões em cinco blocos temáticos e, com as respostas os docentes, foram classificados em questões quantitativas como: sexo, tempo de docência, idade, disciplina que lecionam e formação.

A autora utilizou as respostas dos docentes para

[...] estabelecer as relações entre possíveis indícios de estilos de pensamento a partir da percepção das semelhanças e diferenças entre as concepções apresentadas pelos professores sobre: 1) Educação e ensino; 2) prática de ensino ideal; 3) função do professor; 4) concepções de aprendizagem; e 5) função do aluno. (BRANDÃO, 2015, p. 100).

Uma das etapas do trabalho foi classificar as tendências pedagógicas, para tanto D5 utiliza o estudo de Ferreira (2001), onde estão explicitadas as correntes (tendências) pedagógicas: “a) Pedagogia Tradicional, b) Pedagogia Nova, c) Pedagogias críticas”. (FERREIRA apud BRANDÃO, 2015, p. 103).

Portanto, foram classificados os professores dentro dessas três tendências, sendo três sujeitos na Pedagogia Tradicional, três sujeitos na Pedagogia Nova e quatro sujeitos nas Pedagogias Críticas.

Na etapa seguinte D5 analisou a caracterização dos docentes para conhecer como os sujeitos compreendem o ensino de física na atualidade,

quais as características devem ser encontradas nos bons professores de física e qual a função do professor de licenciatura.

De acordo com as definições nas Unidades de Contexto (QUADRO 18 – ANEXO 1), D5 utiliza Fleck para salientar como, e se ocorre, na visão dos docentes entrevistados, o Tráfego de Ideias entre os docentes, e de acordo com essa Circulação, a autora indica a possibilidade de existência de três Coletivos de Pensamento entre os entrevistados: Físicos, Educadores e Físicos-educadores.

D5 dialoga com Estilos de Pensamento, Coletivos de Pensamento, Círculos Esotéricos e Exotéricos, Tráfego Intercoletivo e Intracoletivo, e conceitua Conexões Ativas e Passivas. As categorias fleckianas centrais foram Estilo, Coletivo e Tráfegos, que conforme síntese da autora:

[...] observamos, em nossa pesquisa, que é possível identificar indicativos da presença de três estilos de pensamento distintos e que se inter-relacionam de forma mais ou menos intensa:

- Físicos;
- Educadores
- Físico-Educadores.

Nessa realidade, a circulação intracoletiva de ideias acontece com frequência, sendo avaliada pelos professores formadores como satisfatória entre os membros de um mesmo coletivo de pensamento. No entanto, observamos muitas dificuldades na circulação intercoletiva de ideias. Identificamos que isso se deve a grande diferença entre os coletivos e que a mudança da matriz curricular no PPC não modificou a dinâmica do curso. Contudo, a estruturação do estilo de pensamento do professor ocorre ao longo de sua atividade docente, modificando-se conforme se relacione com outros coletivos, os quais possuem regras próprias de compreender o mundo. Essa construção histórica e relacional do conhecimento, prevista por Fleck, pode ser um caminho para provocar uma negociação na prática docente, levando-se em consideração o perfil de licenciandos em física que se deseja formar. (BRANDÃO, 2015, p. 128).

D5 problematiza, portanto, a importância e a dificuldade da troca de informações entre os EPs classificados na pesquisa e analisa a relevância dessas trocas, os Tráfegos, para a formação crítica dos docentes:

[...] se trabalha na perspectiva de que diferentes estilos de pensamento possam compor uma dinâmica em que prevaleçam a articulação e a integração dos conhecimentos das diferentes áreas. Nesse ponto, chegamos à ideia de tráfego de conhecimentos e trazemos a discussão sobre manuais, considerando-os como elementos difusores de estilos de pensamento. [...] também os professores formadores podem constituir uma dinâmica que agregue

conhecimentos, direcionando a constituição do perfil profissional do licenciando, proporcionando no contexto da formação de professores a circulação intercoletiva de ideias. (BRANDÃO, 2015, p. 126).

A dissertação codificada como D6 intitulada “Circulações de conhecimentos e práticas na Formação Inicial de professores de Ciências: Complicações, subsídios e possibilidades” teve como objetivo “Analisar as possibilidades que a epistemologia de Ludwik Fleck pode trazer para o enfrentamento das lacunas presentes na Formação Inicial de Professores de Ciências.” (SOUZA, 2015, p. 21).

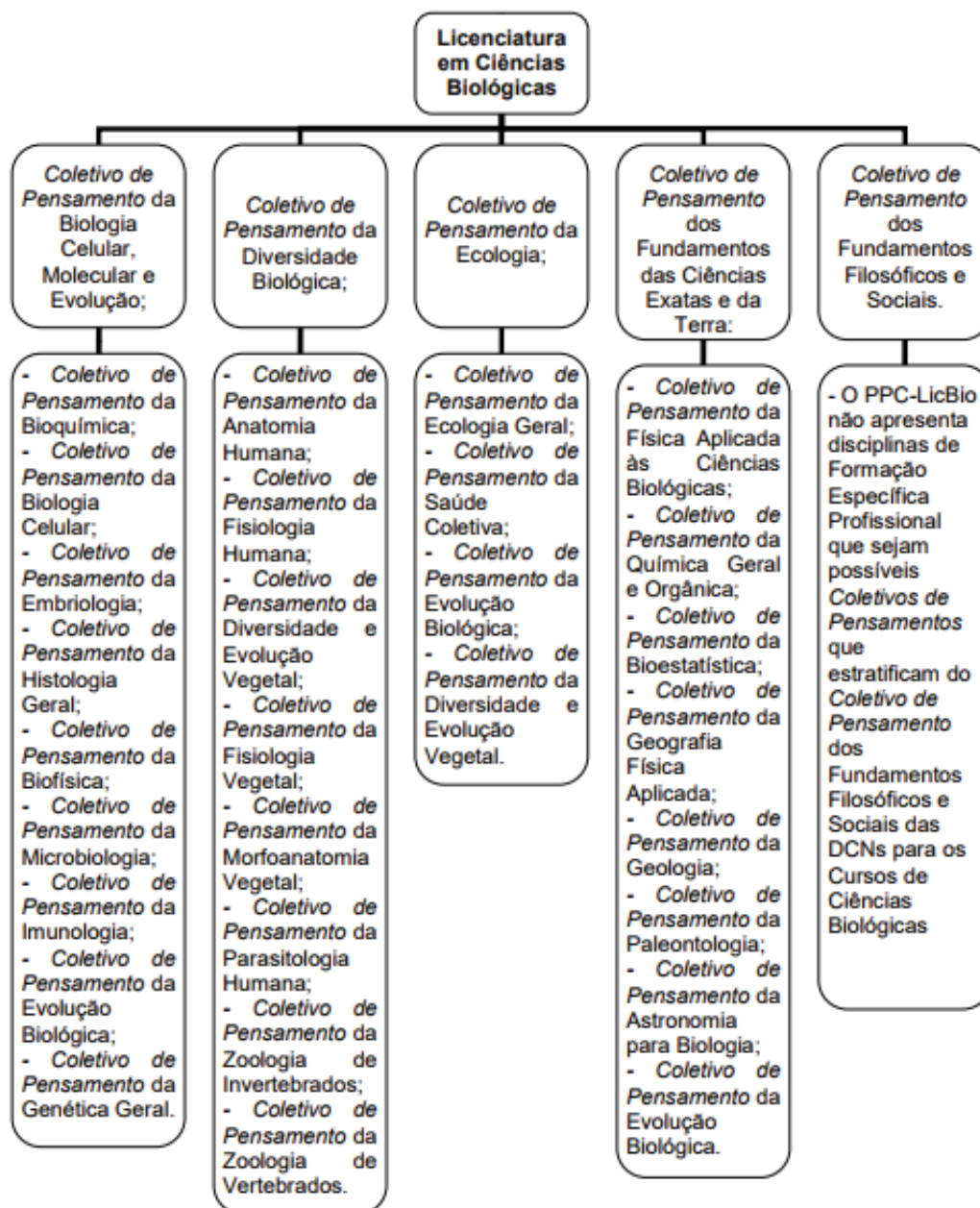
A fim de alcançar o objetivo, D6 elaborou um curso para os Licenciandos em Ciências Biológicas e desenvolveu seu estudo a partir da análise desse curso. O autor ministrou um curso em três encontros, e para análise do curso utilizou questionário, planos de aula e entrevista em grupo focal. O curso teve como objetivo “propor subsídios para a Formação Inicial de Professores de Ciências por meio de reflexões epistemológicas para o ensino de ciências” (SOUZA, 2015, p. 69).

Após triangular os dados de análise do curso, D6 classificou três categorias, tendo como referência epistemológica as categorias das circulações inter e intracoletivas de Ludwik Fleck, as categorias foram: “1. Ensino Crítico de Ciências e do Fazer Científico; 2. O Sujeito ‘Professor de Ciências: Imagens e Idealizações; 3) A Formação do Professor Formador de Professores de Ciências.” (SOUZA, 2015, p. 69). Ludwik Fleck é utilizado pelo autor para analisar as falas dos licenciandos.

De acordo com as Unidades de Contexto destacadas (QUADRO 19 – ANEXO 1) D6 identificou um processo de transição. Essa transição se dá por meio de Circulações de conhecimentos e práticas entre os Coletivos da formação de professores, dos conteúdos específicos, dos documentos oficiais para o ensino. Determinam concepções que os acadêmicos trazem por meio dos planos de aula construídos, ou seja, concepções que emergem de um Estado de Conhecimento no qual eles estabelecem as relações de aprendizagem.

É necessária uma reflexão sobre a análise D6, quando este define que cada disciplina ministrada no curso de Ciências Biológicas é um Coletivo de Pensamento, segundo Fleck. Conforme mostra a figura:

FIGURA 6: COLETIVOS DE PENSAMENTO ESQUEMATIZADOS EM D6



FONTE: SOUZA, 2015.

D6 diz que muitos dos Coletivos de Pensamento apresentados podem ser organizados em demais Coletivos, por ocasião das especificidades de cada área, no entanto, estes são os possíveis Coletivos presentes no PPCLicBio que estão em consonância com os Coletivos das DCNs para os cursos de Ciências Biológicas.

Mas cabe nesse momento salientar que um Coletivo de Pensamento é formado por indivíduos que compartilham do mesmo Estilo de Pensamento, e cabe também refletir a respeito dos pressupostos que estes indivíduos compartilham, para além do que está escrito nos planos de ensino de cada disciplina. Caberia, talvez, investigar a fala e a prática dos pesquisadores e comparação aos planos de ensino.

A pesquisa codificada como D7, intitulada “Circulação de saberes docentes: A contribuição de vídeos depoimentos na disciplina de estágio supervisionado de Ensino de Física” teve como objetivo investigar e compreender como licenciandos de Física participam da Circulação de saberes docentes por meios de vídeos, depoimentos, produzidos durante um dos estágios supervisionados obrigatórios.

D7 aponta que a utilização de Fleck “permite investigar como esses saberes circulam e também demarcam o saber de ensino de física, específico para o caso estudado, pois considera a circulação de ideias parte constituinte da produção de conhecimentos”. (ALBUQUERQUE, 2016, p. 11).

A fim de alcançar o objetivo, D7 desenvolveu “um dispositivo de análise com cinco saberes – saberes da tradição escolar, saberes da ciência da educação, saberes do ensino de física, saberes curriculares e saberes experienciais” e definiu “os elementos de circulação – circulação intercoletiva, circulação intracoletiva, círculo exotérico e círculo esotérico – que foram utilizados para analisar o material audiovisual produzido pelos licenciandos numa das disciplinas de estágio supervisionado”. Com o intuito de explorar “a questão que tange a linguagem audiovisual, a relação licenciando-licenciando e professor-licenciando através dos vídeos depoimentos produzidos pelos participantes do estágio supervisionado”. (ALBUQUERQUE, 2016, p. 11).

Os dados foram constituídos durante um semestre de acompanhamento da disciplina, que envolveu atividades como diário de campo e relatório de estágio. D7 destacou os vídeos produzidos por quatro estudantes, dos sete licenciandos que concluíram a disciplina, pois estes quatro enfatizaram os saberes do ensino de física. D7 investigou a relação entre os diferentes saberes mobilizados, explicitou características da produção (individual e coletiva) e verificou a influência do estágio supervisionado na circulação que se dá através “dos círculos esotérico, os especialistas acadêmicos da área de

Ensino de Física, e exotérico, professores e licenciandos”. (ALBUQUERQUE, 2016, p. 11).

A partir da análise das Unidades de contexto de D7 (QUADRO 20 – ANEXO 1), foi possível inferir que o autor utiliza em sua análise os conceitos de Circulação Intercoletiva e Intracoletiva, Círculo Exotérico e Esotérico, e passa superficialmente pelo conceito de Coletivo de Pensamento. Uma reflexão a respeito de D7 pode ser a da interligação das categorias fleckianas, que na maioria dos momentos é tratado como conceitos, pois Fleck não as desconecta, pelo contrário, em toda a sua obra ele as interliga. Portanto, é importante salientar os Coletivos de Pensamento e seus Estilos de Pensamento.

A última dissertação a ser analisada é codificada como D8 e intitulada: “O Processo de Investigação Temática no contexto da Formação de Professores de Ciências: Um olhar a partir de Fleck”.

O objetivo de D8 é de

[...] investigar o processo de Instauração e Extensão – categorias analíticas da epistemologia de Fleck – da Investigação Temática na área de Educação em Ciências e sua disseminação em processos formativos de professores desenvolvidos pelo Grupo de Estudos sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências (GEATEC). (NERES, 2016, p. 8).

Para tanto, a pesquisa se dividiu em etapas metodológicas:

- [...] a) localização de pesquisas em Educação em Ciências que utilizam pressupostos freireanos em processos formativos de professores, a partir das Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e de periódicos brasileiros, no período de 2010 a 2015;
- b) entrevistas semi-estruturadas com pesquisadores da área de Educação em Ciências, os quais abordam o processo de Investigação Temática no contexto da formação inicial e continuada de professores de Ciências;
- c) análise das etapas da Investigação Temática desenvolvida em processos formativos de professores promovidos pelo GEATEC;
- d) análise da Circulação Intercoletiva de conhecimentos e práticas entre professores da Educação Básica e integrantes do GEATEC, durante os processos formativos. (NERES, 2016, p. 8).

A epistemologia de Ludwik Fleck (2010) foi utilizada para analisar de que forma a categoria Circulação Intercoletiva está presente nos processos formativos do Grupo, objeto de pesquisa de D8.



As categorias de Fleck utilizadas no desenvolvimento da análise de D8 foram Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Circulações (Inter e Intracoletivas) e Círculos (Exo e Esotéricos). Na Unidade de Contexto D8.5 a autora faz uma importante reflexão

[...] considera-se que os professores cursistas fazem parte de um Coletivo de Pensamento que compreende os professores de Ciências da Educação Básica ou não especialistas, os quais possuem um Estilo de Pensamento próprio e, os integrantes do GEATEC participam de um outro Coletivo de Pensamento, que agrupa os pesquisadores do Ensino de Ciências ou os especialistas. Neste sentido, a partir das falas analisadas, verifica-se que a Circulação Intercoletiva de Ideias, cuja ocorrência se deu durante os cursos descritos, está tendo um papel efetivo na disseminação e vulgarização do Estilo de Pensamento, caracterizado pela transposição das ideias de Paulo Freire para o Ensino de Ciências, tal como sinaliza Muenchen (2010). Essa disseminação, que ocorre por meio da Circulação Intercoletiva de ideias, é, segundo Fleck (2010), muitas vezes acompanhada por transformações do Estilo de Pensamento. Contudo, apesar dos professores indicarem que, por meio do curso, passaram a conhecer algumas ideias, conhecimentos e práticas, tais como o processo de Investigação Temática, característico do Estilo de Pensamento do Círculo Esotérico, representado pelo GEATEC, não se pode afirmar, sem estudos mais aprofundados, que estes professores modificaram seu próprio Estilo de Pensamento. (NERES, 2016, p. 113).

D8 localiza o Coletivo de Pensamento, analisa a importância das Circulações Intercoletivas na formação dos licenciandos que realizam cursos de formação. Porém, salienta que não há transformação no Estilo de Pensamento apenas com alguns cursos ou discursos compartilhados entre os Círculos, pois segundo Fleck (como já mencionado anteriormente), o Estilo de Pensamento é fruto do trabalho de várias gerações. D8 afirma que houve durante o curso a disseminação de ideias entre os Círculos, o que pode iniciar uma transformação.

No entanto, sobre a unidade de contexto destacada é preciso refletir sobre o trecho “próprio Estilo de Pensamento”, pois um indivíduo, para Fleck, faz parte de um Coletivo e este compartilha de um Estilo, logo, o estilo de pensamento não é do indivíduo, e sim do Coletivo de Pensamento.

As dissertações analisadas possuem congruências e divergências com o referencial Fleckiano. As categorias mais utilizadas são Coletivos de Pensamento e Estilos de Pensamento, que por serem mais utilizadas possuem maior clareza na interpretação dos autores. Todavia, consideramos que os conceitos relativos a Circulação, Círculos e Complicações, precisam ser receber uma melhor reflexão por parte dos autores dos trabalhos analisados,

uma vez que a obra de Ludwik Fleck é constituída de diversos conceitos que conversam entre si formando a Teoria Comparada do Conhecimento, não podendo ser visualizada ou discutida em partes, e sim como um todo.

A primeira observação que pode ser feita sobre o perfil dos trabalhos analisados, em nível de mestrado sobre Formação de Professores de Ciências que utilizam o referencial Fleckiano, é a preocupação em conhecer o perfil dos professores em diversos níveis de ensino. Tais pesquisas foram realizadas por meio de entrevistas e posterior análise textual discursiva, os pesquisadores objetivaram identificar elementos caracterizadores do Estilo de Pensamento dos docentes. Todavia, vemos com preocupação este objetivo, pois interpretamos que para Fleck, tais conceitos nunca são de um indivíduo, mas de um coletivo.

Uma segunda observação diz respeito ao interesse dos pesquisadores em verificar de que forma as disciplinas dos cursos de licenciatura, ou os cursos de formação docente continuada, se tornam fontes de Circulação Intercoletiva e Intracoletiva, entre os Círculos Esotéricos, Exotéricos e diferentes Coletivos de Pensamento. Essas Circulações são analisadas pelos pesquisadores, com algumas observações feitas acima, como forma de causar complicações no Estilo de Pensamento vigente, a fim de modificar a prática docente de um determinado grupo.

Portanto, em relação às Dissertações analisadas é preciso salientar que alguns autores não mesclam as categorias fleckianas em suas análises e também utilizam o termo “mutação” no Estilo de Pensamento como algo simples e que pode ocorrer em curto espaço de tempo, fato que, na nossa compreensão, não ocorre.

#### 4.2.2 Descritores Específicos em Teses sobre Formação de Professores

Ao todo foram analisadas nove teses de programas de doutorado, que utilizam Ludwik Fleck, em pesquisas sobre Formação de Professores. Neste tópico serão apresentados os trabalhos e em seguida as análises, com base nas Unidades de Contexto (ANEXO 2).



A primeira tese analisada foi codificada como T1 e intitulada “A Disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: Um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS”, em 2010.

De acordo com T1

O objetivo é identificar e analisar as possíveis modificações decorrentes dessas iniciativas, quando cotejadas com aquelas oriundas dos projetos mencionados. Trata-se, portanto, de focalizar tanto os processos de produção como de disseminação de práticas educativas que tiveram origem nesses distintos contextos. Desta forma, um resgate histórico, articulado a parâmetros epistemológicos, será realizado de modo a se alcançar um estudo comparativo entre essas práticas. (MUENCHEN, 2010, p. 20).

No que diz respeito aos projetos mencionados pela autora, a mesma afirma que são projetos desenvolvidos por docentes da Educação Básica da região central do Rio Grande do Sul que utilizam a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP). Foram entrevistados formadores de professores da Universidade Federal de Santa Maria/RS para selecionar os docentes da rede básica que utilizam os 3MP.

Uma entrevista foi realizada com um dos componentes do círculo exotérico, ou seja, dos formadores, e serviu de parâmetro tanto para localizar o outro círculo exotérico, dos professores da Educação Básica que balizam suas atividades docentes pelos 3MP, como também obter informações sobre as atividades desses formadores ao terem como objeto os 3MP. Objetiva-se, assim, levantar dados que permitam caracterizar: 1) a disseminação dos 3MP através das iniciativas desses professores da Educação Básica localizados, com os quais se constituirá uma amostra do universo daqueles que implementam práticas educativas balizadas por esses momentos pedagógicos; 2) a veiculação dos 3MP pelos docentes da UFSM em processos de formação de professores (MUENCHEN, 2010, p. 100).

T1 utiliza os conceitos desenvolvidos por Fleck para identificar Círculos e Circulações importantes na disseminação dos 3MP:

[...] a partir da teoria do conhecimento formulada por Fleck (1986), buscou compreender as ações do coletivo de pesquisadores do ensino de Ciências que deu origem aos 3MP. Ou seja, caracterizou-se a dinâmica da produção de conhecimentos e práticas do círculo esotérico e a circulação intracoletiva que originou e implementou tais momentos pedagógicos e como esse coletivo influenciou as práticas de formadores e professores da região central do RS que balizam suas ações docentes por essa proposição. (MUENCHEN, 2010, p. 239).

De acordo com T1 foi possível perceber que a autora utiliza vários conceitos da obra de Fleck (2010), como Coletivo de Pensamento, Circulação Inter e Intracoletiva, Círculos Eso e Exotéricos. Uma de suas análises foi realizada na obra escrita que influenciou o desenvolvimento dos 3MP, principalmente na obra de Paulo Freire. Em um segundo momento foi realizada a análise de uma entrevista com docentes, para interpretar a forma como estes disseminam os 3MP. T1 classifica os investigadores no Ensino de Ciências como o Círculo Esotérico e os professores e formadores como Círculo Exotérico.

A utilização dos conceitos Circulação Intercoletiva e Intracoletiva teve como objetivo identificar de que forma os projetos citados anteriormente contribuíram para a formação dos professores, e a importância dessas Circulações na disseminação das ideias freirianas em dois grupos de professores que possuem premissas distintas. Como no trecho:

Ao utilizar a circulação intercoletiva de ideias para caracterizar as práticas disseminadas pela região de Santa Maria/RS, serão identificadas as influências dos conhecimentos e práticas do círculo esotérico, ou seja, do grupo de investigadores no Ensino de Ciências que propuseram os 3MP nos círculos exotéricos, formado pelos formadores e professores da educação básica, assim como as transformações realizadas pelos círculos exotéricos nas disseminações (MUENCHEN, 2010, 165)

A tese codificada como T2 tem como título “A docência universitária em biologia e suas relações com a realidade das metrópoles amazônicas” e, como objetivo:

[...] investigar a constituição de professores universitários para o exercício da atividade docente em Microbiologia e Parasitologia, enfatizando tanto seus aspectos mais gerais quanto aqueles particulares atinentes ao ensino dos conteúdos que constituem as disciplinas nomeadas de Microbiologia e Parasitologia. (ODA, 2012, p. 9)

O autor descreve três etapas de trabalho, inicialmente a “Investigação Preliminar” de aprofundamento teórico “nos campos da Pedagogia Universitária, Educação em Ciências e Ensino de Biologia, além de análise de documentos legais, ementas e planos de ensino” (ODA, 2012, p. 9). Como segunda etapa aplicou questionário a docentes e foram investigados elementos da história do ensino destas disciplinas em instituições de ensino superior no

Brasil e no mundo. Na terceira etapa foram utilizados questionários e entrevistas a 26 docentes de instituições públicas de ensino superior da Região Norte do Brasil, Belém e Manaus.

Os resultados desta investigação indicam que os processos formativos para a docência, realizados pelos participantes privilegiaram a formação para a pesquisa, em detrimento da formação para a docência e que, exceto por alguns docentes, que evidenciaram concepções e práticas diferenciadas, a aprendizagem oriunda de processos informais, envolvendo familiares, amigos e outros círculos sociais, contribuiu para reforçar a escolha pelo modelo tradicional de ensino, baseado na ideia de transmissão-recepção.

De acordo com T2, a categoria central desta pesquisa é a Circulação Intercoletiva de ideias, entre Coletivos de Pensamento distintos, com o objetivo de causar uma complicação no Estilo de Pensamento, para uma transformação nesse Estilo. T2 aponta que os docentes de Parasitologia e Microbiologia formam um Círculo Esotérico dentro de sua especialidade e ainda assim formam um Círculo Exotérico quando comparados aos docentes em Educação e Educação em Ciências, que seriam um Círculo Esotérico dentro de sua especialidade.

A tese codificada como T3 tem como título “A articulação das culturas Humanística e Científica por meio do estudo Histórico-sociocultural dos trabalhos de James Prescott Joule: Contribuições para a formação de professores universitários em uma perspectiva transformadora”

O objetivo da tese foi de

[...] analisar, na perspectiva sociocultural, os trabalhos do cientista James Prescott Joule, mostrando as possíveis contribuições desta análise para proporcionar um maior diálogo entre a cultura científica e humanística, no processo de formação de professores universitários de Física, numa perspectiva transformadora. (QUEIRÓS, 2012, p. 6).

Para alcançar o objetivo, a metodologia seguida foi “um estudo do trabalho do cientista James Prescott Joule, utilizando-se de publicações originais e obras de historiadores da Ciência” e, em seguida, um levantamento de dados empíricos da literatura realizado a partir de teses, dissertações de pesquisas sobre a concepção de professores universitários sobre ensino-aprendizagem, currículo e História e Filosofia da Ciência (HFC). Os estudos de Fleck, auxiliaram na identificação dos coletivos de pensamento, do qual Joule

participou e compartilhou ideias e práticas, e foram abordados para discutir sobre uma melhor comunicação entre os Estilos de Pensamento que compõem a cultura humanística e os que compõem a cultura científica, no processo de formação de professores.

T3 discutiu em sua análise que uma minoria de professores tem uma leve tendência a uma visão transformadora e, na maioria dos docentes universitários, os discursos revelam uma forte tendência para priorizar o ensino e aprendizagem dos conteúdos específicos e da História da Física, em detrimento dos conteúdos humanísticos, ou seja, uma visão desarticulada das culturas humanística e científica.

Em T3 o autor utiliza o conceito Protoideia, assim como as etapas necessárias, segundo Fleck, para a mudança de um Estilo de Pensamento. Ao interpretar a obra de James Prescott Joule, T3 buscou identificar os Coletivos de Pensamento que Joule participou e que possivelmente o influenciou para desenvolvimento de sua obra. Em todo o desenvolvimento de T3 o autor relaciona a obra de Joule com os conceitos de Fleck, identificando Coletivos, Estilos, Protoideias, Circulações e Complicações que estiveram relacionados com os conceitos de Joule ensinados hoje para os estudantes.

Esta tese, apesar de estar na área de formação de professores, está relacionada com um autor específico, que não é a tendência das demais pesquisas analisadas. T3 relaciona a maioria dos conceitos de Fleck na perspectiva da construção da história científica de um autor. No entanto, consideramos que, justamente por aplicar os conceitos de Fleck para interpretar a construção da ciência, acaba, do nosso ponto de vista, realizando uma melhor apropriação dos conceitos daquele no seu trabalho.

A pesquisa intitulada “Educação Tecnológica com perspectiva transformadora: A formação docente na constituição de Estilos de Pensamento” foi codificada como T4.

Segundo T4, o objetivo da pesquisa é o de caracterizar os Estilos de Pensamento predominantes na Educação Tecnológica com a atenção especial para a Circulação Intercoletiva de ideias nos processos de formação docente. A autora ainda analisa a instabilidade da Educação Tecnológica (ET) no âmbito escolar, salientando o momento de crise na área nas relações entre a tecnologia, a ciência e a sociedade.

Destaca-se a precariedade epistemológica, pedagógica e a visão restrita de Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) que sustenta a crise da ET. A partir disso se assume a necessidade de uma mudança epistemológica (BAZZO, 2010) e a pertinência da dimensão espaço-temporal na gênese de ciência e tecnologia (DELIZOICOV; AULER, 2011). Também são salientados os pressupostos pedagógicos de Paulo Freire (2005) e sua convergência para o planejamento da mudança epistemológica, da visão linear e positiva de CTS e superação da crise na ET. Defende-se a necessidade de implantar iniciativas de educação transformadora na ET. (NIEZWIDA, 2012, p. 9).

A metodologia utilizada foi qualitativa, e a investigação ocorreu em um curso de formação docente em Educação Tecnológica da *Facultad de Arte y Diseño* (FAyD), da *Universidad Nacional de Misiones* (UNaM) com o objetivo de analisar sua distância ou sintonia com iniciativas transformadoras.

A autora identificou que o estilo de pensamento em Educação Tecnológica se caracteriza por

[...] elementos coercitivos que provocam processos de adaptação à crise de ET. Distingue-se também a emersão de complicações nesses elementos. São exploradas duas dimensões para favorecer que as complicações cedam à mudança de estilos de pensamento em ET e implantação de iniciativas transformadoras: 1) situações significativas para a formação continuada de professores, e 2) elementos necessários à composição curricular de cursos de ET. (NIEZWIDA, 2012, p. 9).

Na análise dos resultados em comparação com as unidades de contexto (QUADRO 25) T4 busca trazer uma discussão sobre a crise na Educação Tecnológica (ET), assumindo os pressupostos fleckianos como a base dessa discussão. Aponta que as Complicações no Estilos de Pensamento, que surgem a partir das Circulações de ideias (Intercoletivas principalmente), indicam a possibilidade de transformação nos Estilos de Pensamento em ET.

T4 discute um conceito de Fleck que é a coerção ao Estilo de Pensamento de uma determinada época, pois ao entrevistar os professores da ET estes demonstraram estar em plena harmonia com os elementos do EP vigente, sem perceber a insuficiência de suas práticas que, para T4, podem ser demandas atuais de Educação Tecnológica.

Outros professores investigados demonstraram elementos que apontam as complicações, que T4 também considera urgentes. T4 reflete que essas complicações surgem com a Circulação entre diferentes Círculos, pois as

discussões podem favorecer a emergência de elementos que favoreçam a instauração de outro Estilo de Pensamento.

No trabalho de T4, consideramos relevante refletir sobre a forma como este interpreta os possíveis Coletivos de Pensamento existentes entre os entrevistados, pois entendemos que os professores que atuam na Educação Tecnológica foram formados em diferentes Estilos de Pensamento e, portanto, carregam os pressupostos em que foram formados para suas práticas. Dessa forma consideramos necessário cautela ao afirmar que um grupo de professores que lecionam a mesma disciplina fazem parte do mesmo Coletivo.

A pesquisa T5 tem como título “Formação Permanente de Professores de Química da EJA na perspectiva Dialógico-problematizadora Freireana” e tem como objetivo investigar e verificar as possibilidades, os avanços e as dificuldades da formação permanente fundamentada nos princípios dialógico-problematizadores anunciados por Paulo Freire. T5 buscou também, observar se a formação nessa concepção contribui para possíveis mudanças na forma de conceber o ensino de química para alunos do Ensino de Jovens e Adultos (EJA), implicando em mudanças metodológicas.

T5 utiliza os fundamentos freireanos e a epistemologia de Ludwik Fleck para analisar os materiais produzidos pelos participantes durante um curso de extensão universitária ministrado para professores de química da EJA que atuam na rede pública estadual do Paraná.

O pesquisador fez sua análise com base nos pressupostos da Análise Textual Discursiva dos materiais, e aponta os possíveis avanços em relação à formação permanente de professores da EJA.

Com base na análise das unidades de contexto (QUADRO 26) é possível inferir que T5 utiliza como ponto central em sua pesquisa: as Complicações no Estilo de Pensamento vigente. Essas complicações foram analisadas a partir de um curso de formação continuada para professores atuantes na EJA. T5 afirma que as trocas de informação entre duas pessoas formam um Coletivo de Pensamento provisório, porém em um curso com maior duração essas ideias podem se consolidar.

T5 também produziu uma das dissertações analisadas anteriormente, e utiliza as categorias da dissertação para classificar os docentes em diferentes Estilos de Pensamento.

Os encontros do curso, afirma T5, intensificam a coerção para o “ver formativo” segundo o interesse do curso. O curso de formação em questão buscou a superação de uma visão de “educação bancária” (Freire) para uma visão educação problematizadora. E, no sentido Fleckiano, T5 afirma que a formação permanente pode auxiliar no surgimento de complicações, no que diz respeito ao significado epistemológico, social, cultura e político da educação e do ensino de química na EJA. As complicações são, para T5, momentos de reflexão sobre a prática pedagógica, assim quando o docente percebe que seu modo de ver o ensino é relativo a uma educação bancária, inicia-se uma complicação na prática docente.

A tese codificada como T6 tem com título “Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina: Lançando um novo olhar sobre a prática”.

A pesquisa T6 tem como objetivo

[...] desenvolver e avaliar uma proposta de formação continuada, bem como suas contribuições para a formação dos professores e a prática do ensino de Física nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina. Balizada pela proposta dos três Momentos Pedagógicos, a proposta pretendeu contribuir com a formação docente na perspectiva orgânica, com vistas ao crescimento pessoal e profissional do docente e a necessidade de um processo de formação contínuo e em serviço, apontando, ainda, para a criação de uma comunidade virtual de prática propícia para o compartilhamento de conhecimentos acerca do ensino de Física, bem como para o desenvolvimento de habilidades que potencializem a exploração desses espaços, com vistas à constituição de uma rede de professores de Física. (LEONEL, 2015, p. 9).

A análise foi realizada por meio de uma metodologia de natureza qualitativa, do tipo pesquisa-ação, tendo como instrumentos questionários aplicados aos professores participantes do curso de formação continuada. O curso foi embasado nas ideias de Ludwik Fleck e Paulo Freire, no sentido da “promoção de circulações, presenciais e a distância, entre os professores de Física e a percepção e enfrentamento de complicações, enquanto problemas não resolvidos e gênese de novos conhecimentos, contribuindo dessa forma com a (re) significação da prática e com o ensino de Física neste Estado”. (LEONEL, 2015, p. 6).



A análise das unidades de contexto em T6 permitiu perceber que o pesquisador comparou algumas falas de professores antes e depois de um curso de formação, a respeito das Tecnologias de Informação e Comunicação para a Educação, com o objetivo de analisar se houveram mudanças em suas falas que pudessem caracterizar uma transição entre Estilos de Pensamento.

Segundo T6, o curso teve como objetivo, seguindo uma perspectiva Fleckiana, a Circulação Intercoletiva entre o Coletivo dos pesquisadores no Ensino de Física e o Círculo Exotérico de professores.

Nesse ponto consideramos caber uma reflexão a respeito do tipo de Circulação que o curso pode proporcionar, pois alguns dos docentes podem compartilhar de mesmos Estilos de Pensamento dos docentes em Ensino de Física, como é o caso dos docentes considerados por T6 como “transformadores”. Nesse caso essa Circulação é do tipo Intracoletiva, pois ocorrerá entre o Círculo Esotérico formado pelos especialistas e o Círculo Exotérico formado pelos docentes, dentro de um mesmo Coletivo de Pensamento.

Uma segunda reflexão a respeito de T6 pode ser quanto às mudanças de Estilo de Pensamento durante o curso de formação. Um Estilo de Pensamento modifica-se ao longo de gerações, portanto, novamente questionamos de as complicações que um curso pontual pode proporcionar. Pois uma mudança no estilo de pensamento só pode ser afirmada ao longo da prática docente, e se o estilo de pensamento continua a existir em outros docentes, pode-se afirmar que o indivíduo agora pertence a um outro Coletivo de Pensamento, pois o Estilo só se modifica se a comunidade, ou seja, o Coletivo de Pensamento é convencido da mudança, que não é o caso num curso de formação docente.

A sétima tese analisada, T7 tem como título “O desenvolvimento profissional dos formados de química na interação entre Universidade e Escola: As potencialidades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência”.

O objetivo de T7 foi o de compreender como as ações realizadas no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) podem contribuir para fomentar reflexões na formação de professores de



Química, em especial, no desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química.

Para tanto foram analisados 59 trabalhos relacionados ao PIBID publicados na Química Nova na Escola (QNEsc), e realizadas 10 entrevistas com formadores de professores coordenadores de área do PIBID dos subprojetos dos cursos de licenciatura em Química das regiões sul, sudestes, centro-oeste, norte e nordeste, utilizando-se os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD). T7 discute aspectos que podem dificultar o desenvolvimento profissional desses sujeitos e potenciais formas de como enfrentar essas dificuldades, utilizando Paulo Freire e Ludwik Fleck.

T7 identifica e analisa as Circulações e os Círculos que estão presentes na dinâmica do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, no projeto da disciplina de Química. O pesquisador define que existem diferentes Coletivos de Pensamento no grupo analisado, “formadores da área de ensino, dos formadores das áreas específicas, dos professores da escola e dos licenciandos” (FERNANDES, 2016). Alguns sujeitos pertencem ao mesmo Coletivo de Pensamento, porém em Círculos diferentes, como no caso dos licenciandos em processo de formação inicial, os professores formadores e os professores da escola.

Os professores em formação inicial compõem um Círculo Exotérico em relação aos professores formadores, pois estes possuem cursos de mestrado e doutorado, enquanto os professores em formação inicial ainda não concluíram a graduação. Os professores em formação inicial também constituem, segundo análise de T7, um Círculo Exotérico em relação aos professores da escola, pois estes têm mais experiência e suas graduações já foram concluídas.

T7 fez entrevistas em que analisou as falas dos professores, por isso identificou os Coletivos de Pensamento, porém seu objetivo, como analisado nas unidades de contexto, foi o de perceber se os professores salientaram a importância das Circulações Intercoletivas e Intracoletivas. Aqui cabe a reflexão que o autor não identifica com clareza o que considera uma circulação Inter ou Intracoletiva, em seus trechos cita ambas em diversas situações, como em T7.5:

Em seu depoimento, F9 traz vários elementos do papel da circulação intra e intercoletiva de ideias no PIBID. Destaca a importância da literatura como objeto de estudo para melhor compreender o trabalho com alunos surdos, ressaltando, em especial, as publicações nas revistas Química Nova e Química Nova na Escola. F9 aponta a interlocução com a professora da escola, com a intérprete de libras, e ainda, a materialização das experiências através da escrita de um artigo científico, de modo a contribuir com a disseminação de ações realizadas no programa. (FERNANDES, 2016, p. 213).

Portanto, nesse trecho ocorrem as Circulações, mas é importante caracterizá-las de acordo com Fleck (2010). O autor novamente trata das circulações como “iguais” quando diz que “F10 aponta a circulação intra e intercoletiva de ideias no grupo de trabalho que coordenava, e a disseminação mais ampla de um evento, a ponto de ter o trabalho de um licenciando citado em um artigo de revista” (FERNANDES, 2016, p. 216).

Uma reflexão trazida pelo autor é exatamente o que Fleck aponta em sua obra, apesar de os professores salientarem a importância das Circulações que ocorrem no âmbito do PIBID, estas não modificam os Estilos de Pensamento dos professores da escola, pois a mudança em um EP ocorre quando há um período de tempo que propicie a “instauração, extensão e transformação” (FLECK, 2010).

Além disso, cabe a reflexão sobre “seus estilos de pensamento” (FERNANDES, 2016, p. 290), pois é importante refletir que os indivíduos fazem partes de Coletivos e estes detêm o Estilo de Pensamento, portanto não há Estilo de Pensamento pessoal, e sim, os docentes podem deixar de fazer parte de um coletivo e passar a fazer parte de outro. Isso não quer dizer que as complicações identificadas pelos docentes não causem mudanças, porém estas não serão imediatas.

O autor finaliza dizendo que o PIBID “[...] ao envolver diferentes Coletivos de Pensamento, pode ter um potencial profícuo de mudança profunda na formação de professores”. (FERNANDES, 2016, p. 293).

A tese codificada como T8 tem como título “Constituição da identidade profissional docente dos formadores de professores de biologia: Potencialidades da intercoletividade”. O objetivo da pesquisa foi o de “investigar as potencialidades da Intercoletividade na constituição da identidade profissional do Docente do Ensino Superior (DES), especialmente dos

formadores de professores de Biologia, ou seja, dos atuantes em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas”

Para tanto, a metodologia foi desenvolvida para buscar uma “discussão em torno dos espaços institucionais de potencial formativo destes docentes, tais como o Estágio de Docência, a formação *Stricto sensu* e a Prática como Componente Curricular (PCC)” (HOFFMANN, 2016, p. 11). Foi realizada uma revisão de literatura, estudo de um Projeto Integrador, uma experiência de PCC desenvolvida na licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul campus Realeza-PR, e por fim foram entrevistados oito docentes atuantes no curso de Ciências Biológicas referido.

As entrevistas foram analisadas com auxílio dos procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva (ATD), tendo como referencial teórico-epistemológico os elementos da obra de Ludwik Fleck, especialmente das categorias Complicação e Circulação Intercoletiva de conhecimentos e práticas.

A partir da análise, o presente trabalho de tese aponta elementos para que a Intercoletividade na docência no Ensino Superior possa ser efetivada, em potenciais espaços formativos aos DES, como o Estágio de Docência, as PCCs, a formação de coletivos de pesquisa e estudo, as formações em serviço, as atividades extra-acadêmicas, entre outros. (HOFFMANN, 2016, p. 12).

A partir das unidades de contexto e das categorias de Fleck (2010), é possível inferir que T8 aponta uma Complicação no curso de licenciatura em biologia, a partir da análise de entrevista de docentes. Essa Complicação é a necessidade de uma Circulação Intercoletiva entre os docentes especialistas na área de Biologia e os especialistas na área de Pedagogia.

Estes docentes são formadores de Professores de Biologia e T8 aponta a discussão da importância de haver uma Circulação Intercoletiva entre esses diferentes Coletivos de Pensamento em prol da formação completa dos futuros docentes. Essa análise pode ser percebida em T8.5:

[...] nosso posicionamento é que há de se criar meios, espaços físicos e temporais, incentivos institucionais, entre outros, para que a interação seja potencializada a partir do que os une e não do que os separa. Desse modo, cabe demarcar que o conhecimento específico da área biológica bem como o conhecimento específico da área pedagógica – ambos específicos – possuem, no âmbito de uma licenciatura que visa formar professores de ciências e biologia para a Educação Básica, um problema em comum que, sozinhas em suas

especificidades, nenhuma área dará conta. É a união desses conhecimentos, em torno desse problema não resolvido, que potencializará os espaços e tempos de interação entre áreas na licenciatura, tão necessária e desejada na formação de professores. Afirmamos, diante disso, estarmos diante de uma complicação (FLECK, 2010) – ou seja, um problema que não consegue ter sua resolução com apenas um Estilo de Pensamento, necessitando, portanto, interlocução com outros coletivos – cuja a consciência da existência desta começa a emergir neste coletivo de docentes, a partir dos interrogantes elencados (HOFFMANN, 2016, p. 217).

Portanto, em T8, buscou-se os conceitos Coletivos de Pensamento, Estilos de Pensamento e Complicações para refletir e analisar sobre a importância de Circulações Intercoletivas na formação de bons professores de biologia, ou seja, de professores formadores com discursos comuns em suas aulas.

A tese codificada como T9 tem como título “A circulação de conhecimentos em Química Verde em teses e dissertações: Implicações ao seu ensino e à formação de professores de química”.

O objetivo da tese foi de compreender de que maneira a circulação de conhecimentos de Química Verde, presentes em Teses e Dissertações, pode contribuir para o ensino e influenciar na formação de professores de química. A autora buscou trabalhos de 2002 a 2014, e analisou 14 trabalhos.

T9 utiliza o referencial Fleckiano para uma possível caracterização “da existência de um coletivo formado por integrantes que compartilham uma forma de pensar e praticar a Química Verde, ao produzir e difundir os resultados de suas pesquisas” (ROLLOF, 2016, p. 144).

T9 localizou 77 Teses e Dissertações (T&D) relacionadas à QV e analisou que este corpus é constituído, segundo Fleck, pela existência de:

[...] pelo menos, dois círculos (FLECK, 2010): o círculo exotérico, constituído por aquelas pesquisas em que não houve menção ao ensino da QV, e o círculo esotérico, formado pelas teses e dissertações em que os autores citaram explicitamente aspectos associados ao ensino da Química Verde. Esse último corpo amostral, o círculo esotérico, foi formado por 10 dissertações e 4 teses, o qual constituiu o corpus analítico mais específico desta investigação. Foi através dessas 14 T&D que buscamos responder a essência de nosso problema de pesquisa, além das demais questões complementares. (ROLLOF, 2016, p. 300)

De acordo com as Unidades de Contexto pode-se analisar que T9 fez sua pesquisa em teses e dissertações que têm a Química Verde como tema, a

fim de investigar o ensino de química verde nas pesquisas. Em um universo de 63 pesquisas, 14 foram classificadas como relacionadas ao Ensino de Química Verde.

A partir da leitura das teses T9 classificou um Coletivo de Pensamento em Ensino de Química Verde, com um Círculo Esotérico contendo os pesquisadores cuja tese origina-se de um Programa de Pós-Graduação de Educação ou de Educação em Ensino de Ciências e com um Círculo Exotérico com pesquisadores com teses desenvolvidas em Programas de Pós-Graduação em Química, porém com foco em Ensino de Química.

T9 também identifica o Coletivo de Pensamento dos pesquisadores com trabalhos oriundos de Programas de Pós-Graduação em Química. É importante refletir sobre as trocas de informações entre esses coletivos, como afirma o autor:

Damos destaque ao coletivo de pensamento do ensino da QV, ancorado em uma racionalidade socioambiental, enquanto o coletivo dos químicos verdes se aporta em uma racionalidade mais técnica e instrumental. [...] Cabe destacar que, entre esses círculos, há a influência intercoletiva do tráfego de conhecimentos, ideias e práticas, e que essa circulação traz novos olhares e pensamentos, por vezes, vistos como divergentes por um coletivo distinto. (HOLLOFF, 2016, p. 138).

Assim, as Circulações entre diferentes Círculos, segundo T9, formam o conceito de Ensino de Química Verde e mesmo com suas diferentes abordagens, são importantes para a formação do Coletivo de Pensamento.

Na busca de uma síntese das observações levantadas sobre as teses analisadas, foi percebida uma tendência semelhante às dissertações vistas no tópico anterior, ou seja, de certa forma o perfil das pesquisas se mantém, como as categorias mais utilizadas, o objetivo das pesquisas e as observações de pontos de incongruência.

As categorias de Fleck mais utilizadas são Estilo e Coletivo de Pensamento, com o objetivo de identificação destes dentro de um grupo de professores de determinada universidade ou escola básica. Na sequência as categorias Círculos Exotéricos e Esotéricos seguida das Circulações Intercoletivas e Intracoletivas, a fim de identificar, discutir e analisar suas ocorrências e importâncias dentro de um processo de formação docente, inicial ou continuada.

O ponto principal das teses em Formação de Professores de Ciências que utilizam o referencial fleckiano é o de analisar de que forma um curso de formação, inicial ou continuada, pode causar uma complicação em um processo de formação docente. Os pesquisadores analisam as hipóteses por meio de Circulações Inter ou Intracoletivas entre diferentes perfis profissionais de determinada área, por exemplo professores de química e professores de ensino de química.

#### 4.3 ARTICULAÇÃO DE UM POSSÍVEL COLETIVO DE PENSAMENTO FLECKIANO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Neste capítulo será realizada uma reflexão acerca dos professores orientadores e seus orientandos nas teses e dissertações, objetos de estudo dessa pesquisa. Essa reflexão tem como objetivo um possível delineamento a respeito de como está se constituindo no Brasil o Coletivo de Pensamento sobre formação de Professores, tendo por base o referencial fleckiano.

Ludwik Fleck (2010), em sua principal obra, salienta a participação dos indivíduos na divulgação de conceitos, hábitos, leis e teorias, ou seja, na divulgação e implementação de um Estilo de Pensamento. Conforme os resultados aqui apresentados, um deles indica que a maioria das publicações que tiveram por base o referencial fleckiano está concentrado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Por esta razão uma análise desse Coletivo de Pensamento Fleckiano na Formação de Professores de Ciências oriundos daquela Universidade se constitui em uma reflexão relevante.

O QUADRO 9, já apresentado na análise dos descritores gerais e reapresentado nesse tópico, aponta os orientadores das pesquisas analisadas, e por meio da Plataforma Lattes (<http://lattes.cnpq.br/>) foi realizada a pesquisa dos Currículos de cada indivíduo, buscando tendências nas publicações, ou conexões entre os pesquisadores.

QUADRO 9: PROFESSOR ORIENTADOR DAS PESQUISAS ANALISADAS

<b>Código</b>	<b>Orientador</b>	<b>Código</b>	<b>Orientador</b>
D1	Prof. Dr. Arden Zylbersztajn	T1	Prof. Dr. Demetrio Delizoicov Neto
D2	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques	T2	Prof. Dr. Demetrio Delizoicov Neto
D3	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques	T3	Prof. Dr. Demetrio Delizoicov Neto
D4	Prof. Dr. Maria de Fátima Vilhena da Silva	T4	Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo
D5	Prof. Dr. André Ferrer Pinto Martins	T5	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques
D6	Prof. Dr. Eloisa Aparecida Silva Avila de Matos	T6	Prof. Dr. José André Peres Angotti
D7	Prof. Dr. Henrique Cesar da Silva	T7	Prof. Dr. Carlos Alberto Marques

D8	Prof <sup>a</sup> . Dr <sup>a</sup> . Simoni T. Gehlen	T8	Prof. Dr. Demétrio Delizoicov Neto
		T9	Prof. Dr. Demétrio Delizoicov Neto

Fonte: A autora (2018)

Iniciamos a análise com o orientador de D1, Prof. Dr. Arden Zylberstersztajn, por ter sido orientador da dissertação mais antiga do corpus dessa pesquisa, com data de 1995. Este orientador possui licenciatura em Física pela Universidade de São Paulo, em 1972, mestrado em Tecnologia da Educação pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, em 1976, e doutorado em Science Education na University of Surrey, em 1983. Sua atuação na UFSC iniciou-se em 1987, onde ministrou disciplinas de Ensino de Física.

Em seguida, utilizando um segundo critério, o Prof. Dr. Demétrio Delizoicov Neto, foi analisado pela quantidade de orientações, cinco no total de 17 pesquisas. O autor possui Licenciatura em Física e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo e atualmente é professor da UFSC. Delizoicov atua como docente na área de Epistemologia da Ciência desde 1981 na Universidade de Taubaté, e na UFSC desde 1992. O autor orientou uma dissertação de mestrado com o tema epistemologia da ciência em 1996, ano seguinte da dissertação de Nadir Delizoicov, sua esposa.

Sua primeira publicação utilizando um termo fleckiano no título, tem data de 1999, com o artigo “Estilo de Pensamento e a produção em saúde pública”, na Revista Ciências da Saúde. Este artigo foi fruto da Tese de doutorado de Marco Aurélio de Ros, de mesmo título, no ano de 2000. E desde então são inúmeras publicações que indicam relação de Formação de Professores com a Epistemologia de Fleck.

Em seguida, o orientador de quatro das pesquisas, Prof. Dr. Carlos Alberto Marques, possui Licenciatura, Bacharelado e Mestrado em Química pela UFSC, Doutorado em Ciências Químicas pela Università degli Studi di Venezia e Pós-doutorado em Ensino da Química Verde na Università Ca’ Foscari Venezia, na Itália. Analisando o currículo deste autor, foi possível identificar relações com o autor Demétrio Delizoicov Neto, devido, principalmente, a sua atuação como docente na mesma universidade (UFSC) e por consequência participação em um grupo de pesquisa de 2010-2012, com



título “Estilos de Pensamento sobre Sustentabilidade Ambiental na Educação Química”.

Foi possível analisar, também, que suas publicações com relação a epistemologia de Ludwik Fleck (entre artigos, resumos e orientações) têm início em 2004 com tema “epistemologia “ e 2009 com especificamente Ludwik Fleck. Os trabalhos ou resumos publicados em eventos e revistas têm coautoria do autor Demétrio Delizoicov Neto, podendo assim sinalizar a formação de uma “rede” que compartilha dos pressupostos epistemológicos de Ludwik Fleck, portanto, um possível Coletivo de Pensamento.

Os demais professores orientaram um trabalho (entre teses e dissertações), e foram ligados de alguma forma a outros autores já mencionados nesse texto.

A Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Simoni Tormohlen Gehlen possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Federal de Santa Maria em 2002, mestrado em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (2006) e doutorado em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2009). Esta autora atua como docente na Universidade Estadual de Santa Cruz, porém durante seu doutorado foi orientada pelo Prof. Dr Demétrio Delizoicov Neto, como consta em seu Currículo Lattes, assim pode-se salientar este fato com sua participação no possível Coletivo de Pensamento que está sendo discutido nesse capítulo.

Esta autora possui diversas publicações de artigos em periódicos com coautoria de Demétrio Delizoicov Neto entre 2009 e 2013, período em que estava no programa de doutorado, mas além disso, período que já havia finalizado o doutorado, o que demonstra a possibilidade de disseminação dos conhecimentos a respeito de Ludwik Fleck, entre outros autores.

O Prof. Dr. Henrique Cesar da Silva é licenciado em Física (1992), concluiu o mestrado (1997) e o doutorado (2002) em Educação, todos pela Unicamp. A partir de 2010 este autor iniciou sua atuação como docente na Universidade Federal de Santa Catarina, e a dissertação que orientou é de 2016, estar atuando na UFSC pode ter sido a influência de iniciar a utilização do referencial Fleckiano, visto que a maioria dos estudos estão nesta

Universidade. Consta em seu currículo participação em bancas de mestrado em parceria com Demétrio Delizoicov Neto e participação em mesmo grupo de pesquisa com Carlos Alberto Marques, com o tema Ensino de Ciências.

O Prof. Dr. José André Peres Angotti possui graduação em Licenciatura em Física (1972), mestrado (1981) e doutorado em Ensino de Ciências/Física - Instituto de Física-IFUSP e Faculdade de Educação - FEUSP da Universidade de São Paulo (1991). É professor titular de Metodologia e Prática de Ensino de Física e do Programa de PG em Educação Científica e Tecnológica, cursos de Mestrado e Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina.

O autor Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo possui graduação em Engenharia Mecânica (1978), mestrado em Engenharia Mecânica (1980) e doutorado em Educação (1998) todos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atualmente é professor Titular na UFSC no Curso de Graduação em Engenharia Mecânica e no Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT). O Prof. Dr. Walter Bazzo trabalha como docente na UFSC desde 1988, participou em grupos de pesquisa com o Prof. Dr. José André Peres Angotti, também orientador de dissertações e teses objetos nossos de pesquisa. Este autor tem publicações em coautoria com Delizoicov desde 1976, e atualmente, em 2017, com foco em Ensino de Ciências.

A autora Prof. Dr. Maria de Fátima Vilhena da Silva é Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará, Mestre em Ciências pela Universidade Federal de Lavras e Doutora em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Campinas. É docente do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará. Atualmente pesquisa sobre práticas de ciências e educação ambiental. Ao analisar seu currículo foi possível constatar que a autora cursou seu pós doutorado em 2012 na Universidade Federal de Santa Catarina e sua orientação utilizando o referencial fleckiano é de 2014.

O autor Prof. Dr. André Ferrer Pinto Martins é Bacharel e Licenciado em Física pela Universidade de São Paulo (1990), Mestre em Ensino de Ciências (Modalidade Física) pela Universidade de São Paulo (1998) e Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo (2004). Atualmente é professor da

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Este autor não possui vínculo direto com a Universidade Federal de Santa Catarina, mas possui muitos estudos na área de História, Filosofia e Sociologia da Ciência, incluindo artigos e capítulos de livros sobre Epistemologia da Ciência. Um possível vínculo indireto, seria um livro publicado com o Prof. Dr. Luiz Orlando de Quadro Peduzzi, que atua como docente na Universidade Federal de Santa Catarina.

A autora Profa. Dra. Eloisa Aparecida Silva Avila de Matos possui Doutorado em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba - UNIMEP (2009). Mestrado em Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná- PPGTE- (2002) e graduação em Letras - Português/Inglês pela Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG (1984). Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus de Ponta Grossa no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia PPGECT - Mestrado e Doutorado.

Após a análise dos Currículos Lattes dos orientadores de trabalhos que têm referencial fleckiano, é possível salientar que estes, com exceção de dois deles, tiveram contato de alguma forma com o Professor Demétrio Delizoicov Neto, ou com a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Nesse sentido, consideramos que cabe uma reflexão e um reconhecimento à UFSC e, especialmente ao Prof. Demétrio por ter sido e continuar sendo um grande divulgador e disseminador da obra de Fleck, a qual vem ocupando espaços e se tornando referencial em outras pesquisas em outras universidades do país.

Fleck discute a importância das Circulações para a divulgação dos Estilos de Pensamento, então de acordo com o desenvolvimento de novas pesquisas e novas orientações, tais docentes atuando em diferentes universidades, vem divulgando o referencial fleckiano em novas regiões.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo delinear o estado do conhecimento em teses e dissertações sobre formação de professores de ciências que utilizam o referencial fleckiano com o intuito de analisar como tais pesquisas vêm se apropriando deste referencial.

O trabalho consistiu em caracterizar os conceitos epistemológicos desenvolvidos por Ludwik Fleck e mapear as teses e dissertações que utilizam o referencial Fleckiano em discussões acerca da formação de professores de ciências no período de 1995 a 2016. Para, por fim, articular como está se constituindo no Brasil o Coletivo de Pensamento sobre formação de Professores, tendo por base o referencial fleckiano.

Para tanto, o presente trabalho foi dividido em quatro capítulos. O primeiro capítulo teve como objetivo apresentar e discutir a Epistemologia desenvolvida por Ludwik Fleck. Essa análise teórica foi importante para mergulhar-se nos conceitos e interpretar de que forma Fleck entende o trabalho científico para, posteriormente, analisar como os autores entenderam e discutiram em suas teses e dissertações.

No segundo capítulo foi discorrido a respeito da metodologia: Quantitativa e qualitativa, do tipo Estado do Conhecimento onde o corpus foi analisado a partir da Análise Textual Discursiva. A etapa de interpretação dos dados foi dividida em Descritores Gerais e Descritores Específicos e, a partir dos objetivos, os resultados foram analisados a partir dos descritores.

No terceiro capítulo foram analisadas 17 pesquisas, dentre elas oito dissertações e nove teses. Os aspectos quantitativos visaram organizar a região geográfica, ano, universidades, programas, subárea da ciência, autores na área de Formação de Professores e orientadores das pesquisas. Na utilização dos Descritores Gerais percebe-se uma tendência de pesquisas a partir de 2010, na região sul do país, principalmente na Universidade Federal de Santa Catarina. A maioria orientados pelos professores doutores Demétrio Delizoicov Neto e Carlos Alberto Marques em Programas de Pós-graduação em Educação em Ciências.

A respeito da utilização de autores da área de formação de professores houve a predominância de trabalhos relacionados a Paulo Freire, nos quais a

Pedagogia Libertadora se sobrepõe à Pedagogia Bancária. O que vai ao encontro dos conceitos fleckianos, os quais referem as influências sociais, políticas e econômicas no trabalho científico e na construção da Ciência.

Os aspectos qualitativos foram baseados em conceitos fleckianos: Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Circulações Intercoletivas e Intracoletivas, Círculos Esotérico e Exotérico, Protoideias, Fato Científico, Mutação e Complicações.

Dentre as pesquisas analisadas foi possível perceber a tendência da utilização das categorias Estilo de Pensamento e Coletivo de Pensamento, seguida de Círculos Exotéricos e Esotéricos, Circulações Intercoletivas e Intracoletivas (que podem ser chamadas de Tráfegos) e por fim Complicações. Cabe aqui concluir que na maior parte das pesquisas essas categorias são utilizadas em conjunto, visto que são parte da obra de Fleck.

A primeira observação que pode ser feita sobre o perfil das pesquisas, sobre Formação de Professores de Ciências que utilizam o referencial Fleckiano é a preocupação em conhecer o perfil dos professores em diversos níveis de ensino. Usualmente por meio de entrevistas e posterior Análise Textual discursiva, os pesquisadores visam identificar elementos caracterizadores do Estilo de Pensamento dos docentes. Ao caracterizar os possíveis Estilos de Pensamento presentes em determinado grupo de docentes, é identificado se os docentes são parte do mesmo Coletivo de Pensamento ou se existem outros Coletivos presentes.

Dentre os Coletivos de Pensamento, os pesquisadores visaram identificar os Círculos Esotéricos e Exotéricos de acordo com o objeto de pesquisa escolhido, ou seja, os especialistas e leigos, respectivamente, dentro de determinado Estilo de Pensamento.

Acredita-se que ao conhecer o perfil dos docentes ou formadores de docentes, os pesquisadores buscam formas de identificar o modo como o Estilo de Pensamento formado, pode influenciar na forma como estes docentes constroem suas práticas pedagógicas.

Uma segunda observação é o interesse em verificar de que forma as disciplinas dos cursos de licenciatura, ou os cursos de formação docente continuada, se tornam fontes de Circulação Intercoletiva e Intracoletiva, entre os Círculos Esotéricos, Exotéricos e diferentes Coletivos de Pensamento.

Os pesquisadores identificam opiniões de docentes antes e após algum evento ou curso de formação, de forma empírica ou teórica. Os eventos e cursos são possíveis fontes de Circulação entre diferentes Círculos, do mesmo ou de diferentes Coletivos, assim se houver mudança na opinião dos docentes, segundo os pesquisadores, ocorreu uma possível mudança na concepção desses docentes em algum conceito.

Sobre as Circulações cabem duas conclusões: primeiramente algumas pesquisas as interpretam como forma de causar Complicações no Estilo de Pensamento vigente, a fim de modificar a prática docente de um determinado grupo. Um segundo grupo aponta que as Circulações podem causar uma modificação no Estilo de Pensamento vigente. A diferença é sutil, mas é necessário refletir sobre a segunda conclusão, pois Fleck discute que uma modificação no EP vigente na ciência pode levar gerações, e que, portanto, a mudança e EP dos docentes com a participação em apenas um curso ou evento poderia não ser possível.

Sobre esta observação, consideramos mais adequado interpretar que, como o EP não é do indivíduo, mas de um coletivo, o professor antes de um curso de formação pode fazer parte de um coletivo de pensamento que tem determinado estilo de pensamento, e que depois de algum tipo de curso ou formação este pode passar a fazer parte de um coletivo que tem um estilo de pensamento diferente do que tinha anteriormente. Como por exemplo, um professor que foi formado dentro do EP positivista e que, após um curso de formação pode passar a ver problemas naquele estilo em que se encontrava e passar a aceitar outro estilo. Todavia, argumentamos que essa transição de EP não se dá por meio de cursos episódicos curtos, mas sim é necessário mais tempo para que o professor, primeiro se veja incomodado com o EP do qual ele faz parte, para que então algum tempo depois consiga se distanciar daquele EP pensamento e, portanto incorporá-lo nas suas atividades docentes.

A terceira conclusão a respeito do perfil das pesquisas é a utilização de conceitos isolados, ou seja, alguns pesquisadores utilizaram Circulações Intercoletivas sem conceituar ou localizar elementos caracterizadores de Estilos de Pensamento, Coletivos de Pensamento, ou de ambos os Círculos, no grupo docente pesquisado. Essa observação, entende-se ser a mais preocupante em relação a utilização desse epistemólogo, pois Fleck, discute

seus conceitos durante toda a sua obra, e são conceitos que se interligam a todo momento. Então ao utilizar um conceito, considera-se essencial a localização, por parte do pesquisador, dos demais conceitos.

Outra reflexão retomada nesse momento é a visão de Fleck sobre o pensamento que, segundo ele é “uma atividade social por excelência, que de modo algum, pode ser localizada completamente dentro dos limites do indivíduo” (FLECK, 2010, p. 149), ou seja, até uma observação mais simples está condicionada ou vinculada a uma comunidade de pensamento (FLECK, 2010). E na discussão sobre a obra de Fleck, o livro *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*, foi salientado que Fleck apresenta ao leitor uma ciência coletiva, na qual o indivíduo faz parte de um Coletivo, que compartilha de um Estilo de Pensamento e, portanto, os conhecimentos são construídos em grupos. Fleck diz que o “portador do saber é um coletivo bem organizado, que supera de longe a capacidade de um indivíduo” (FLECK, 2010, p. 85). Então é preciso partir dessa premissa ao utilizar o referencial fleckiano em pesquisas.

No decorrer dessa pesquisa foram apresentados e analisados 17 pesquisas (Dissertações e Teses) e nesse momento podemos sintetizar nossa análise em: nove (D1, D5, D7, T1, T2, T3, T5, T7, T8 e T9) trabalhos que cujos autores se apropriaram dos conceitos de Fleck (2010) de acordo com a obra do autor, ressaltando uma Ciência construída coletivamente ao longo do tempo. Todavia, oito (D2, D3, D4, D6, D8, T4 e T6) trabalhos discutiram seus resultados utilizando categorias fleckianas mas consideramos que a apropriação dos conceitos de Fleck despertou uma análise mais detalhada da obra de Fleck, levantando hipóteses de interpretações diferenciadas daquelas tidas por nós.

Nesse último grupo (D2, D3, D4, D6, D8, T4 e T6), por exemplo, é possível levantar algumas reflexões sobre os conceitos de Fleck, alguns apresentam disciplinas escolares como Coletivos de Pensamento sem a investigação dos Estilos de Pensamentos dos indivíduos, outras pesquisas utilizam termos como “Estilos próprios de Pensamento”, quando Fleck considera sempre a construção coletiva dos fatos científicos. E, por fim, algumas pesquisas afirmam que os cursos de formação, em um curto espaço de tempo, podem modificar Estilos de Pensamento, o que nem sempre pode



ser afirmado, pois Fleck afirma que podem ser necessárias gerações para modificar um EP, e mesmo que seja algo que ocorra em menor tempo, é necessário que todo o Coletivo de Pensamento aceite a modificação, num movimento de Circulação Intracoletiva. Salientando sempre a importância dos cursos de formação que são agentes de modificação sim dos pressupostos dos docentes, mas indica-se, segundo Fleck que podem dar início a modificação, e não uma alteração imediata do EP.

Por fim, foi delineado, no quarto capítulo, o perfil dos pesquisadores, através das pesquisas e do Currículo Lattes dos orientadores destas pesquisas. O objetivo do último capítulo foi de discutir a articulação da formação de um Coletivo de Pensamento de pesquisadores da área de formação de Professores de Ciências, tendo por base o referencial fleckiano no Brasil.

Para Ludwik Fleck a instauração de um Estilo de Pensamento dentro um Coletivo de Pensamento depende de fatores históricos, políticos e sociais entre indivíduos, ou seja, da troca de informações por ele chamada de Tráfego de Ideias. Como o objetivo dessa pesquisa foi o de analisar de que forma o referencial fleckiano está sendo apropriado pelos pesquisadores, achamos interessante conhecer quem são esses sujeitos e de que forma eles podem, ou não, fazer parte de uma rede de pessoas, ou seja, de um Coletivo de Pensamento.

Sabemos que não esgotamos esse último capítulo, pois para trabalhos futuros é possível realizar uma entrevista com estes pesquisadores, a fim de conhecer a história e se de fato existe conexão entre eles. Ainda assim reconhecemos a importância da atuação do Prof. Dr. Demétrio Delizoicov Neto, na região Sul do país, especialmente na Universidade Federal de Santa Catarina, pois os demais pesquisadores, em sua maioria, estiveram ligados ao professor Dr. Delizoicov ou à UFSC em momentos de sua trajetória acadêmica.

Esta pesquisa buscou conhecer e analisar pesquisas sobre formação de professores de ciências que utilizam o referencial epistemológico de Ludwik Fleck, assim sabemos que existem maiores possibilidades, mas foi possível identificar elementos caracterizadores desse grupo de pesquisadores e discutir pontos de reflexão e cuidado ao utilizar um referencial epistemológico em pesquisas.



## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, K. B. **Circulação de saberes docentes: A contribuição de vídeos depoimentos na disciplina de estágio supervisionado de Ensino de Física**. 2016. 260 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.
- BARBOSA, F. T. **O estado do conhecimento das pesquisas sobre história e filosofia da ciência em periódicos da área de ensino de ciências: um olhar para a educação em química**. 235 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- BRANDÃO, X. S. G. **Uma análise da formação de professores de Física do IFRN a partir da epistemologia de Ludwik Fleck**. 2015. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2015.
- CONDÉ, M. L. L. O Círculo de Viena e o Empirismo Lógico. **Caderno de Filosofia e Ciências Humanas**, Rio de Janeiro, Ano III, n. 05, p. 98-106, out. 1995.
- DELIZOICOV, D. et al, Sociogênese do Conhecimento e Pesquisa em Ensino: Contribuições a partir do Referencial Fleckiano. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v.19, número especial: p. 52-69, jun. 2002.
- DELIZOICOV, N. C. **O professor de ciências naturais e o livro didático**. 1995. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1995.
- FEHR, J.; Fleck, sua vida, sua obra. In: CONDÉ, M. L. L. **Ludwik Fleck estilos de pensamento na ciência**. Belo Horizonte. Fino Traço, 2012. p. 11-33
- FERNANDES, C. S. **O desenvolvimento profissional dos formadores de professores de química na interação entre universidade e escola: As potencialidades do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. 2016. 310 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educ. Soc.**, Campinas , v. 23, n. 79, p. 257-272, Aug. 2002 .
- FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Belo Horizonte. Editora: Fabrefactum. 2010.
- GONÇALVES, A. C. **A circulação de ideias sobre biodiversidade por professores de ciências e biologia nas abordagens CTS e patrimonial ambiental**. 2014. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação Matemática e Científica, Unversidade Federal do Pará, Belém. 2014
- GIL, A. C., **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo. Editora: Atlas S. A. 2002.
- HOFFMANN, M. B. **Constituição da identidade profissional docente dos formadores de professores de biologia: Potencialidades da intercoletividade**. 2016. 317 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

LAMBACH, M. **Atuação e Formação dos Professores de Química na EJA: Características dos Estilos de Pensamento – um olhar a partir de Fleck.** 2007. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

LAMBACH, M. **Formação Permanente de Professores de Química da EJA na Perspectiva Dialógico-Problematizadora Freireana.** 2013. 401f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

LAMBACH, M.; MACHADO, A. R.; MARQUES, C. A., Formação Permanente de Professores de Ciências do Ensino Médio: Mudanças na Prática Pedagógica pela Problematização Crítica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, IX, 2013, Águas de Lindoia. **Anais...** Águas de Lindoia: 2013, p. 1 – 8.

LEONEL, A. A. **Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina: lançando um novo olhar sobre a prática.** 2015. 411f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2015.

LORENZETTI, L.; MUENCHEN, C.; SLONGO, I. I. P. **The growing presence of Ludwik Fleck's epistemology in science education research in Brazil.** Transversal: International Journal for the Historiography of Science, n.1, p.52-71, 2016.

LÖWY, I. Fleck no seu tempo, Fleck no nosso tempo: Gênese e desenvolvimento de um pensamento. In: CONDÉ, M. L. L. **Ludwik Fleck estilos de pensamento na ciência.** Belo Horizonte. Fino Traço, 2012. p. 11-33

MELZER, E. E. M.; Reflexões em Ludwik Fleck: A aplicação de seus conceitos no Ensino de Ciências. In: X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-PR – 2011. p. 6776-6789.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: A compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D., A Construção de um Processo Didático-pedagógico Dialógico: Aspectos Epistemológicos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 03, p. 199-215, set-dez, 2012.

MUENCHEN, C. **Disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS.** 2010. 273f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2010

NARDI, R. **A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros.** 2005. 170f. Tese (Livre- Docência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

NERES, C. A. **O processo de Investigação Temática no contexto da formação de professores de ciências: um olhar a partir de Fleck.** 2016. 136 f. Dissertação

(Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 2016.

NIEZWIDA, N. R. A. **Educação Tecnológica Com Perspectiva Transformadora: A Formação docente Na Constituição De Estilos De Pensamento**. 2012. 423f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.

ODA, W. Y. **A docência universitária em biologia e suas relações com a realidade das metrópoles amazônicas**. 2012. 451f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2012.

QUEIRÓS, W. P. **A articulação das culturas humanísticas e científicas por meio do estudo histórico sociocultural dos trabalhos de James Prescott Joule: Contribuições para a formação de professores universitários em uma perspectiva transformadora**. 2012. 355f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Programa de Pós-Graduação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2012.

QUEIROS, W. P.; NARDI, R. A Produção Técnico-Científica de James Prescott Joule: Uma leitura a partir da Epistemologia de Ludwik Fleck. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 99-116, 2014.

ROLOFF, F. B. **A Circulação de Conhecimentos em Química Verde em Teses e Dissertações: implicações ao seu ensino e à Formação de Professores de Química**. 2016. 346 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2016.

ROMANOWSKI, J. P., ENS, R. T. AS PESQUISAS DENOMINADAS DO TIPO “ESTADO DA ARTE” EM EDUCAÇÃO. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006

SANTOS, C. J. G. **Tipos de pesquisa**. Oficina da Pesquisa. Disponível em: [http://www.oficinadapesquisa.com.br/APOSTILAS/METODOL/OF.TIPOS\\_PESQUISA.PDF](http://www.oficinadapesquisa.com.br/APOSTILAS/METODOL/OF.TIPOS_PESQUISA.PDF). Acesso em: 20 jul. 2017.

SCHÄFER, L.; SCHNELLE, T. Fundamentação da perspectiva sociológica de Ludwik Fleck. In: FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Belo Horizonte. Editora: Fabrefactum. 2010.

SOUZA, B. V. **A Sustentabilidade Ambiental no Ensino de Química na Compreensão de Professores do Ensino Médio**. 2013. 169f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

SOUZA, K. R. KERBAUY, M. T M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, jan./abr. 2017.

SOUZA, R. D. **Circulações de conhecimentos e práticas na formação inicial de professores de ciências: complicações, subsídios e possibilidades**. 2015. 201f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2015.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em ensino de biologia no brasil [1972-2004]: um estudo baseado em dissertações e teses**. 413 f. Tese (Doutorado em

Educação)– Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

TOLENTINO, P. C.; ROSSO, A. J.; A identificação Profissional de Licenciandos em Ciências Biológicas perspectivas Epistemológicas de Ludwick Fleck.

**Momento**, Rio Grande, 20, p: 9-18, 2011.

VIEIRA, V.A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista FAE**. v.5, n 01, p. 61-70. Jan-abr. 2002.

## ANEXO 1 – UNIDADES DE CONTEXTO – DISSERTAÇÕES E TESES

QUADRO 14: UNIDADE DE CONTEXTO EM D1

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D1.1	Este processo de análise das entrevistas levou-me a associar cada grupo de professores identificado, com a categoria <b>coletivo de pensamento</b> que Ludwik Fleck (1986) utiliza ao referir-se à Teoria do Conhecimento. Segundo Fleck, um coletivo de pensamento é constituído por pessoas que compartilham um determinado estilo de pensamento (Fleck, 1986). Assim, minha inferência é que ao utilizar os critérios indicadores do Quadro Síntese baseados nas semelhanças e diferenças, poderei estar identificando os seus estilos de pensamento.
D1.1	Na sequência procurarei caracterizar os <b>estilos de pensamento</b> dos professores transformadores, não transformadores e em transição, explicitando algumas das exposições dos professores. Não obstante, apresentando-as parcialmente, e nem sempre expondo a posição de todos entrevistados, pois quando analisadas na totalidade das entrevistas são representativas das características inferidas. (p. 78).
D1.2	Em cada grupo de professores, isto é, transformadores, não transformadores e em transição foram reveladas posturas internamente coerentes frente às categorias elencadas no Quadro Síntese. São as concepções e posturas dos professores que dão sustentação ao <b>estilo de pensamento</b> compartilhado por um <b>coletivo de pensamento</b> (FLECK, 1986). Neste caso poderíamos tomar cada um dos grupos de professores da amostra como representativos de coletivos de pensamentos dos professores das escolas públicas, pelo menos naquelas em que atuam estes investigados. (p. 110)
D1.3	Os pressupostos e as concepções compartilhadas entre os professores de cada grupo indicam <b>estilos de pensamento</b> distintos (Fleck, 1986). Cada um dos grupos que constituiu, respectivamente, um <b>coletivo de pensamento</b> (Fleck, 1986) apresenta características relativas ao uso do livro didático, à concepção de saúde/doença, à concepção de ensino/aprendizagem e ao desvelar (ou não) o currículo oculto do livro, que parecem estar intimamente relacionadas, funcionando como um todo estruturado, dirigindo a ação docente. (p. 111)
D1.4	O <b>estilo de pensamento</b> compartilhado pelos professores não transformadores mostra-se extremamente tradicionalista, uma vez que o mesmo alicerça-se em pressupostos e concepções que visam conservar regras e valores dominantes, mesmo que isso não se dê a nível da consciência de muitos deles. (p.111)
D1.5	O <b>estilo de pensamento</b> dos professores transformadores alinha-se a uma concepção progressista de educação. Esses professores revelaram ter a consciência da existência do currículo oculto, no livro didático, não o usam como direcionador exclusivo da ação docente, além de desenvolverem o trabalho pedagógico embasado pela concepção dialógica (Freire, 1975) de ensino/aprendizagem, ou que aponte para ela, contrapondo-se assim a prática pedagógica dos professores não transformadores direcionada pelo <b>estilo de pensamento pedagógico</b> dominante na escola pública. (p. 111).
D1.6	Dessa forma os professores transformadores apresentam resistência às regras e aos valores, implícita ou explicitamente estabelecidas, contribuindo para a <b>mudança do estilo de pensamento</b> pedagógico vigente, através de uma prática

	docente que procura romper com aquela dos não transformadores. (p. 112).
D1.7	Há indícios de que o <b>estilo de pensamento</b> pedagógico dominante, não só no ensino de 1º e 2º graus, aproxima-se daquele dos não transformadores. [...] O estilo de pensamento pedagógico dominante no ensino público, parece não estar respondendo às exigências e necessidades dos educandos se considerarmos que a evasão, a repetência e o mau aproveitamento por parte dos alunos, podem também ser indicadores de resistência ao que está posto. (p. 112).
D1.8	A análise dos dados permitiu considerar, ainda, que um grupo de professores da amostra pode estar em transição, isto é, deixando um <b>estilo de pensamento</b> em direção a outro. Esse fato pode ser indicador de que o estilo de pensamento vigente no sistema educacional, não está respondendo ou ajustando-se aos problemas enfrentados por esses professores no cotidiano da vida escolar. (p.112)
D1.9	Assim sendo o <b>estilo de pensamento</b> dominante no campo da educação que fundamenta a concepção tradicional “bancária” no processo ensino/aprendizagem e que permeia a prática pedagógica de grande parte dos professores, pode advir, embora não só, da formação acadêmica do professor que ao ter que desempenhar sua atividade profissional, “imita o modelo” e “atua conforme um estilo, de forma dirigida e restringida” uma vez que “a introdução em um campo do conhecimento é mais um doutrinamento do que um estímulo crítico-científico”. (Fleck, 1986, p. 101). Isto nos leva a considerar que os professores em transição, apesar do peso da formação acadêmica, podem ter se conscientizado, quer por força dos problemas enfrentados no cotidiano da sala de aula, quer através de <b> cursos de formação em serviço</b> , que por <b>participarem em outros movimentos sociais, isto é, em outros coletivos de pensamento</b> , das fragilidades do modelo vigente e da necessidade de dele desgarrar-se, passando para outro estilo de pensamento pedagógico. (p. 113).
D1.10	Estes professores em <b>transição</b> podem vir a contribuir para <b>transformar o estilo</b> pedagógico dominante, conforme a análise dos fatores indicados por Fleck (1986) para a ocorrência de transformação de <b>estilos de pensamentos</b> . (p. 114).
D1.11	O fato desses professores estarem em transição pode estar indicando que <b>passar</b> de um <b>estilo de pensamento</b> a outro não se dá de forma tranquila sem resistência para abandonar o estilo anterior. Há o peso da formação inicial, dentre outros fatores, que pode estar balizando o processo de mudança. (p. 114).
D1.12	Para que o professor utilize o livro didático com criticidade faz-se necessário também que os resultados dos trabalhos de <b>investigação dos livros didáticos</b> <b>cheguem</b> até ele. <b>Um aproximação da universidade com a escola pública</b> poderia contribuir para instrumentalizar o professor, através da formação continuada [...] (p. 117)

FONTE: A autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 15: UNIDADE DE CONTEXTO EM D2

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D2.1	Analizando as tabelas 3 (Dimensões do Tempo: Pedagógico e Vivido) e 4 (Relação entre conteúdo, metodologia para EJA e para o Ensino Regular e planejamento docente), é possível observar como os elementos ali destacados, caracterizadores de cada grupo, contribuem para compreender como se constituem os <b>EP</b> dos professores de Química que participaram da pesquisa. (p. 149)
D2.2	Essa conjugação de fatores (Diferentes Acepções de Tempo na EJA; Tratamento do



	Conteúdo; A Prática Docente e o Empiricismo Metodológico; Os Objetivos, a Organização e o Desenvolvimento do Ensino e o Papel Social da Química para os Professores Entrevistados; Perfil do Educando e a Prática Pedagógica Docente; Planejamento Docente e O Ensino de Química e as Contradições Sociais) povoa, de certa forma, <b>o Estilo de Pensamento</b> dos professores entrevistados, percebendo-se aí, a emersão de elementos que podem evidenciar, os <b>Estilos de pensamento</b> destes professores de Química da rede pública estadual do Paraná que atuam na Educação de Jovens e Adultos. (p. 149).
D2.3	A tabela 5 apresenta a sistematização dos elementos que caracterizam os <b>possíveis estilos de pensamento</b> dos professores de Química que atuam na EJA. Os valores percentuais indicam que o mesmo entrevistado pode ser localizado em mais de uma categoria, podendo as mesmas ser complementares, por isso a sua soma ultrapassa a 100%. (p. 149).
D2.4	Mesmo organizando a forma de entender o ensino de Química nesses grandes grupos, não é possível categorizar o professor em um grupo específico. Pois, como afirma Fleck (1986), um indivíduo pode pertencer a um ou mais <b>Coletivos de Pensamento</b> , ao mesmo tempo. Se cada <b>CP</b> tem seu próprio <b>Estilo de Pensamento</b> é de se esperar que estes sujeitos apresentem elementos constituidores de diferentes <b>EP</b> , <b>formando um estilo próprio de cada professor</b> . (p. 150).
D2.5	Desse modo, é provável que um indivíduo tenha em seu <b>EP</b> pessoal a presença maior de um determinado <b>EP</b> do que de outros. No caso dos professores de Química que atuam na EJA, pode-se ter uma característica mais de Suplência do que “Quimiquizante”, ou que considere mais as necessidades dos educandos relacionadas ao seu perfil do que apenas utilize exemplos do dia-a-dia para justificar o ensino de determinados conteúdos científicos. (p. 150)
D2.6	Tanto os dados obtidos da análise dos questionários como das entrevistas permitem inferir algumas conclusões no que se refere aos <b>EP</b> dos professores de Química da EJA:  a) A formação inicial se apresenta como um fator de grande relevância, provavelmente o mais significativo, na constituição do <b>EP</b> e na formação de Coletivos de Pensamento [...]  b) A compreensão de que a EJA deva ter um caráter supletivo, ou compensatório, é bastante comum, totalizando 36% os que declaram relacionar o tempo físico com a recuperação do tempo perdido do aluno e chegam a somar 44% quando indicam que reduzem e/ou simplificam os conteúdos a serem trabalhados em relação ao Ensino Regular. [...]  c) Uma certa desatenção, por parte do órgão estadual de educação, à ansiedade externada pelos próprios professores, em organizar cursos de formação continuada que tratassem de temas específicos do ensino de Química para a EJA, pois, a indicação de diferentes linhas pedagógicas em um curto intervalo de tempo (ação típica de políticas de Governo e não de Estado) tem implicado na manutenção dos professores no <b>EP</b> mais próximos do de sua formação inicial. (p. 152).
D2.7	Diante de tais considerações, pensar e sugerir caminhos para um novo fazer pedagógico no Ensino de Química ou, de maneira geral, para o Ensino de Ciência, sempre é um desafio. Como observa Delizoicov (2005), <b>romper com um Estilo de Pensamento</b> , na maioria das vezes academicista e tradicionalmente empiricista, estruturado ao longo da formação inicial, requer esforços que ultrapassam aqueles comumente depreendidos na formação continuada. (p. 157).
D2.8	Assim, a prática docente, o convívio com outros profissionais, a participação em cursos de formação continuada, o desenvolvimento de outras atividades no magistério ou fora dele, podem ser alguns dos fatores que permitem uma visão diferenciada do que venha a ser o fazer pedagógico adequado a determinados grupos sociais, sem que isso signifique uma simplificação, uma redução, uma ação

	<p>discriminatória a esses segmentos em relação ao saber universal.</p> <p>Essa forma de pensar parece <b>constituir Coletivos de Pensamento, com seus EP próprios, observados a partir dos discursos e procedimentos docentes em distintas regiões do Estado do Paraná</b>, cuja formação inicial ocorreu em diferentes escolas superiores. Os <b>CP ficam evidenciados quando os docentes demonstram, por exemplo, entender</b> que as metodologias adotadas para adolescentes alunos do Ensino Regular diurno, devam ser as mesmas que as empregadas para os alunos da EJA noturna (12% dos entrevistados), ou, quando utilizam a mesma metodologia, mas reduzem os conteúdos para a EJA, como indicaram 24% dos participantes da pesquisa. Sem a adoção de critérios claros e discutidos na e com a comunidade escolar e, até mesmo, atendendo, de forma consciente ou não, às prerrogativas de cunho político-econômico, acaba-se mantendo e reforçando a estrutura de classes e as relações entre dominantes e dominados. (p. 157).</p>
D2.9	<p>Contudo, mesmo que se possa detectar, a partir da fala dos professores de Química que participaram da pesquisa, elementos caracterizadores de uma prática docente muitas vezes “bancária” (FREIRE, [1968] 2005), fruto da formação inicial, da prática docente exercida ao longo da história e do contexto político, é <b>cada vez mais evidente a emergência de consciências que abalam as estruturas desse quadro, caracterizando as “complicações” propostas por Fleck (1986). Tal fato pode ser percebido, por exemplo, quando os entrevistados, cerca de 20% se manifestam favoravelmente ao trabalho com as contradições sociais locais</b>, mesmo que isso signifique, inicialmente, apenas uma temática para um projeto de caráter interdisciplinar, segundo eles, a ser implementado na escola.</p> <p>Essas diferentes representações dos níveis de consciência em que se encontram os professores <b>demonstram haver um trânsito, mais ou menos intenso, entre as consciências, em busca da Consciência Crítica. Mesmo parecendo haver, em alguns momentos, um retrocesso nesse movimento, elementos de diferentes consciências se mantêm e passam a contaminar os EP dos professores.</b> (p. 158).</p>
D2.10	<p>O caminho anteriormente indicado por Freire, da “<b>reflexão crítica sobre a prática</b>”, <b>pode ser, então, o instrumento a ser utilizado para causar “perturbações” no EP instaurado e, conseqüentemente, na prática pedagógica adotada.</b> Perturbações essas, muitas vezes nem percebidas e tampouco analisadas pelos professores, aos quais se imputa maior parte da responsabilidade dos resultados que vêm caracterizando a precariedade da Educação Brasileira. (p. 159).</p>
D2.11	<p>Por outro lado, <b>há que se aprofundar as pesquisas para investigar se e como os EP dos professores</b> interferem na cultura primeira dos educandos, ou então, se o conhecimento científico ensinado pelos professores imersos em um determinado <b>EP</b> modifica ou causa “complicações” no <b>EP</b> de alunos de grupos sociais com cultura própria, como, por exemplo, os indígenas. (p. 159)</p>
D2.12	<p>Então, se o pretendido é atingir um <b>Estilo de Pensamento</b> que demonstre um nível de Consciência Crítica entre os sujeitos participantes de um <b>Coletivo de Pensamento</b>, acreditando que seja a Educação o meio para esta conquista, é preciso lembrar, mais uma vez, das palavras de Freire. (p. 160).</p>
D2.13	<p>O que se pode concluir é que a <b>estruturação do Estilo de Pensamento do professor ocorre ao longo de sua atividade docente, se modificando conforme se relacione com outros Coletivos e seus respectivos EP, os quais possuem regras próprias de compreender o mundo.</b> Essa construção histórica e relacional do conhecimento, prevista por Fleck, identificada e reafirmada por Freire, pode ser um caminho para provocar uma inflexão na prática docente e, talvez, mais ambiciosamente na direção na qual segue a educação no Brasil.</p> <p>Com isso, a revisão, a reestruturação e a organização da ação do professor, tornando-a problematizadora, dialógica e libertadora, tem como ponto de partida a identificação, problematização e análise dialógica da contradição docente. Esta se constitui, por um lado, dos conteúdos escolares, das metodologias de ensino e das</p>



	necessidades sócio-educativas individuais ou de grupos determinados, e por outro lado da realidade e das necessidades sociais comunitárias. (p. 160).
--	---

FONTE: A Autora (2018) - grifos nossos

QUADRO 16: UNIDADES DE CONTEXTO EM D3

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D3.1	Dizemos que os problemas ressaltados pelos professores não foram escolhidos aleatoriamente e, respaldados na teoria do conhecimento de Fleck (2010), presumimos que seja possível indicar os motivos que fazem os professores dar devida atenção aos exemplos citados, que ilustramos por meio dos fragmentos das falas dos professores. (p. 91)
D3.2	Com o intuito de complementar a sua formação acadêmica, buscou disciplinas nos cursos de Biologia e Geografia. Sob o ponto de vista epistemológico da gênese do conhecimento (FLECK, 2010), <b>a busca por conhecimentos em outras disciplinas possuem o significado de trocar ideias</b> com outras áreas, a fim de responder problemas que somente com o conhecimento químico não seria possível, o que é <b>justificado pela época de formação do professor P3, em que o debate trans e interdisciplinar</b> não eram comuns (JARDIM, 2008), já que esse debate é promovido atualmente, principalmente, pela QAmb (SBQ, 2013). (p. 93)
D3.3	Por meio da análise das práticas metodológicas será possível confirmar qual a abrangência dos problemas utilizados pelos professores na abordagem de assuntos referentes ao meio ambiente em sala de aula. Imaginamos que, para serem representativos a ponto de formar cidadãos, <b>a consciência ambiental e um conhecimento básico para a vida (justificativa dos professores para a inserção dos assuntos ambientais em suas aulas), os problemas abordados devem se constituir como “complicações”, no sentido de Fleck (2010), ou como “problemas”, no sentido de Freire (2012). Segundo Fleck (2010), as complicações seriam a chave para a mudança em certa ordem de conhecimento, são as complicações que colocam em contestação o que está posto fortemente, se não cientificamente, historicamente.</b> Segundo Freire (2011), a discussão dos problemas envolve necessariamente o reconhecimento da realidade e da relação que temos com o mundo e com os outros, provocando a reflexão sobre nós e nossa sociedade, sobre os problemas que nela existem, e não os problemas que dizem existir: seriam os “nossos problemas”. <b>O posicionamento frente aos problemas, na interpretação de Freire (2012) e de Fleck (2010) permitem a superação de uma maneira de pensar e que de modo algum é resultante da exemplificação ou ilustração do conhecimento químico.</b> (p. 97)
D3.4	Consideramos o aquecimento global como um exemplo de problema para a sociedade. De maneira geral é um fenômeno climático controverso, sobre o qual existe a busca para se entender mais, para que seja possível fazer afirmações sobre as situações que poderão ser enfrentadas em um futuro próximo. <b>Assim, em uma perspectiva baseada em Fleck (2010), podemos considerá-lo como uma complicação</b> , um fenômeno incerto, sobre os quais existem opiniões divergentes e que desafiam o conhecimento humano. (p. 98)
D3.5	A diversidade de interpretações para a compreensão da SAmb entre os professores pode ser entendida, mediante a referência teórica em Fleck (2010), como o desenvolvimento do conhecimento sobre SAmb. <b>Ou seja, por considerar a SAmb uma expressão/conceito em construção, reportamos as variações nas definições devido às diferenças resultantes de grupos distintos ou à coexistência de diferentes definições históricas em uma mesma época (FLECK, 2010).</b> Grifamos, nas definições dos professores, palavras ou frases que nos oferecem meios de qualificá-las de maneiras distintas, conforme apresentamos no quadro 5, por meio de uma palavra-chave que caracteriza uma compreensão, a descrição inicial para cada compreensão, acompanhadas dos fragmentos das entrevistas que nos levaram a tais interpretações. (p. 123).

D3.6	<p>As compreensões Necessidade Biológica e Equilíbrio não se justificam pela Química, tendo isso em vista, acreditamos que se manifestem como as maneira mais difundidas sobre Sustentabilidade Ambiental. O caminho da Prevenção é a primeira compreensão que está relacionada à Química, o que pode significar que o interesse da área sobre o meio ambiente e a SAmb tenha aumentado no decorrer do tempo, mesmo que os professores ainda não tenham adquirido a compreensão mais ampla sobre o significado da QV.</p> <p>As compreensões como Resistência ao Modelo Industrial e Equilíbrio são provenientes da relação que mantém com os momentos históricos e com a capacidade de persuasão sobre a maneira de pensar e de agir. Por esta razão, acreditamos que estudos sobre essas duas compreensões devem ser aprofundados, considerando a possibilidade de estilos de pensamento, o que demonstra que a SAmb <b>está diretamente relacionada com a maneira como a sociedade comporta relações econômicas e políticas, para além das preocupações ecológicas com áreas de proteção ambiental e a biodiversidade (FLECK, 2010)</b>. Acreditamos que essa compreensão desencadeia o entendimento de que as abordagens envolvendo assuntos ambientais devem resgatar discussões políticas, ambientais e culturais diferentes daquelas que apenas ditam maneiras de agir segundo princípios ecológicos, demonstrando as disputas que envolvem diferentes grupos, apostando no desenvolvimento de atividades por meio da problematização, gerando mais consciência entre os estudantes do modelo capitalista que nos envolve, para que sejam capazes de questionar decisões e os caminhos futuros que estão sendo trilhados. Porém, para isso, é preciso que os próprios professores sejam problematizados. (p.140)</p>
------	---

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 17: UNIDADES DE CONTEXTO EM D4

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D4.1	Considero que professores de Ciências e Biologia <b>constituem um CP diferenciado</b> daquele constituído, por exemplo, de pesquisadores especializados em Biodiversidade, embora <b>compartilhem um conjunto de conhecimentos teóricos e práticos e um conjunto de habilidades técnicas</b> (p.90)
D4.2	Para identificação dos elementos e caracterização dos <b>estilos de pensamento</b> , utilizo quatro elementos constitutivos da estrutura de <b>Estilo de Pensamento</b> fleckiano. São eles: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Modo de ver, compreender e conceber;</b></li> <li>2. <b>Corpo de conhecimentos e práticas;</b></li> <li>3. <b>Compartilhamento pelo coletivo (dimensão coletiva do pensar);</b></li> <li>4. <b>Linguagem estilizada.</b> (p. 89)</li> </ol>
D4.3	Na sequência <b>identifico e caracterizo os estilos de pensamento dos professores</b> explicitando algumas das exposições deles. Não obstante, apresento-as parcialmente, e nem sempre expondo a posição de todos os participantes, pois quando analisadas na totalidade são representativas das características inferidas. (p. 92).
D4.4	A partir das respostas dos professores identifiquei os seguintes estilos de pensamento sobre Biodiversidade: 1) Biodiversidade na visão ecológica; 2) Biodiversidade como potencial econômico. [...] O EP <b>“Biodiversidade na visão ecológica” está compreendido a partir de dois aspectos identificados nos discursos dos professores: Diversidade de vida e Preservação da natureza.</b> (p. 92).
D4.5	Esta compreensão (Diversidade da vida) da biodiversidade se articula com as definições encontradas na literatura. Assim, é possível inferir que as ideias dos professores trazem elementos de sua formação ou leituras realizadas acerca da biodiversidade conforme enfatiza P18: “ [...] nós tivemos uma graduação que

	pensava na biodiversidade nessa linha biológica, não tivemos professores que viessem mostrar pra gente que existia uma antropologia biológica que entende a biodiversidade numa outra perspectiva: dos fósseis, dos restos de animais, que dá para entender a biodiversidade a partir dessa lógica. Então nos formamos nessa corrente de pensamento (P18).” <b>Nesse aspecto é possível destacar o papel da circulação intercoletiva de ideias e o peso da formação na forma de conceber e pensar em relação ao tema biodiversidade.</b> Nesta lógica, a “tradição, educação e hábito são fatores que geram disposição para um sentir e agir de acordo com um estilo, isto é, um sentir e agir direcionados e restritos” (FLECK, 2010, p. 25). (p. 93).
D4.6	Entre os professores de Ciências e de Biologia, foram recorrentes os seguintes termos: diversidade, variedade, formas de vida, número de espécies, seres vivos, entre outros, constituindo a <b>linguagem estilizada, que caracteriza o EP.</b> (p. 94)
D4.7	[...] é possível inferir que os professores em sua maioria apresentam concepções bioecológicas por <b>influência da iniciação através do material didático</b> que utilizam e do peso da sua formação, tal como se diz na linguagem fleckiana. (p. 95)
D4.8	Considerando que cada EP se compõe a partir de ideias e de conhecimentos anteriores, os quais Fleck (2010) entende como as <b>protoideias</b> que marcam o início de determinado estilo, penso que o EP “biodiversidade na visão ecológica” [...] se origina a partir de um estilo de pensamento na perspectiva descritiva naturalista que orientou por muito tempo a prática dos filósofos gregos em descrever as características dos seres vivos. (p.96)
D4.9	É possível inferir utilizando a categoria <b>complicação de Fleck</b> (2010), que a mesa redonda, palestra, discussões no GT, em que ocorreu uma abordagem sobre a biodiversidade em diferentes perspectivas, - como as perspectivas Patrimonial Ambiental e CTS e sua relação com outros contextos, para além da Biologia, iniciaram-se os questionamentos sobre a forma de conceber a biodiversidade, os conceitos, a atuação dos seres humanos em relação ao ambiente e as consequências da ação humana para a sobrevivência dos seres vivos e a sustentabilidade de planeta. (p.129).
D4.10	Penso que o EP <b>em transição</b> , que emergiu no GT, “Biodiversidade como patrimônio ambiental”, compreende um pensar e uma atuação mais crítica, pois incorpora questões ambientais, aspectos sociais, econômicos e políticos em uma relação de interdependência e interrelações entre os seres vivos, uma vez que sua dimensão crítica é um importante elemento nas abordagens CTS e Patrimonial. (p. 129)
D4.11	Nesta pesquisa, professores de Ciências e Biologia constituíram coletivos ao compartilharem EPs sobre o tema biodiversidade. <b>Professores constituem o círculo exotérico, por serem leigos com formação específica, e estes ao interagirem com o círculo esotérico, que são os especialistas do EP, passam a construir e compartilhar conhecimentos.</b> Nessa perspectiva, o I Colóquio sobre Biodiversidade, realizado no Município de Igarapé-Miri, constituiu-se <b>espaço de circulação intercoletiva</b> de ideias pois houve ampla circulação de informações sobre a gênese do conceito de biodiversidade, a biodiversidade na perspectiva Patrimonial Ambiental e a abordagem CTS na mesa redonda, pelo círculo esotérico e durante as discussões dos GT. (p. 130)

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 18: UNIDADES DE CONTEXTO EM D5

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D5.1	Desse modo, compreendemos que o <b>trânsito da informação, desde o círculo esotérico</b> [...] até os professores formadores e alunos, sofre alterações, que vão da menor simplificação à incorporação de concepções alternativas ou dogmatismo sociológico, ou seja, a docência nunca assume uma posição de neutralidade. No caso particular da docência para a formação de professores compreendemos que o profissional formado adquire experiência para constituir seus próprios elementos da legitimação na comunidade de docentes de um modo crítico, mas que

	necessariamente trará motivações advindas de sua formação inicial, em uma análise positiva ou negativa no processo de autoformação. (p. 112).
D5.2	Quando falamos de atribuir significado, falamos de um processo que nos mobiliza em nível cognitivo, e que nos leva a revisar e a recrutar nossos esquemas de conhecimento para dar conta de uma nova situação, tarefa ou conteúdo de aprendizagem [...] De acordo com as categorizações de Fleck (2010), <b>essa “reformulação de significados” se faz necessária quando a intenção é articular e integrar os saberes das diferentes áreas do conhecimento. Um estilo de pensamento é pautado por um coletivo de pensamento. Portanto, o estilo de pensamento é vivo, dotado de uma plasticidade que permite que se adapte às mudanças e se submeta às constantes transformações desencadeadas pelo ritmo dos avanços tecnológicos.</b> Como consequência, é admitida a convivência de inúmeros estilos de pensamento de modo <b>simultâneo</b> que trazem como marca a participação de diversos grupos de indivíduos que se relacionam mutuamente, <b>permitindo o livre trânsito de ideias intercoletivas.</b> (p. 114).
D5.3	Já percebemos que existem, nesse locus, alguns modelos pedagógicos que direcionam, ao se transformarem em ações, em três tendências pedagógicas distintas. Entendemos também que <b>essas tendências pedagógicas se configuram a partir do contexto sociopolítico e filosófico que tem sua origem em um desmembramento histórico individual (na formação de cada professor formador) e coletivo (na constituição do curso e implantação na instituição de ensino).</b> Compreendemos que a nossa pesquisa não daria conta de contemplar esses aspectos profundamente, mas acreditamos que nosso caminho metodológico contribui para a percepção de que os modelos pedagógicos e as tendências que se configuram a partir deles indicam um agrupar social, político e filosófico que se faz presente e atuante em práticas educativas na formação dos professores de física. <b>Com isso, atentamos para o fato de essa presença e atuação na licenciatura em física poder indicar a presença de estilos e coletivos de pensamento nesse contexto.</b> (p. 118).
D5.4	Com o suporte das tendências pedagógicas que se apresentaram em nosso estudo, <b>podemos identificar indicativos da presença de três estilos de pensamento distintos e que se inter-relacionam de forma mais ou menos intensa.</b> Esses coletivos seriam: 1) Aqueles professores que pretendem formar alunos físicos [...]; 2) Os professores que objetivam formar educadores. [...]; 3) Os professores que se interessam pela formação do professor crítico e consciente. (p. 119).
D5.5	Todos os entrevistados se referiram à <b>dificuldade em trabalhar coletivamente, já que a diferença de pensamento entre opiniões a respeito do profissional em formação</b> resulta em conflito permanente no grupo. Porém, se o objetivo dos cursos de formação for o de aprimorar o fazer pedagógico, podemos tomar como referência Fleck (2010), segundo o qual, para <b>modificar o EP, é preciso potencializar a emergência das “complicações” historicamente instituídas e percebidas pelos sujeitos no estilo atual.</b> Essa mudança ocorre por meio de <b>circulação intercoletiva de ideias, porém não em estilos muito distintos.</b> (p. 120).
D5.6	O <b>trânsito de informações é fator fundamental para a constituição do coletivo de pensamento e inserção dos licenciandos na dinâmica acadêmica e na constituição do perfil profissional,</b> no entanto faz-se necessária a consolidação de um contexto em que o profissional em formação consiga dialogar com as áreas do conhecimento. (p. 120).
D5.7	Fleck define o pensamento “como uma atividade social por excelência”, por estar convencido de que este “não pode, por nenhuma razão, estar completamente localizado dentro dos limites do indivíduo”. Para a nossa pesquisa <b>isso significa dizer que, ao processo formativo do sujeito, agregam-se valores potencializados e estabelecidos num trânsito relacional no qual as</b>

	<b>disposições entre o grupo de professores e formadores e seus objetos do conhecimento (sejam de conhecimento específico do campo disciplinar da física, sejam do campo pedagógico) e, particularmente, os modos como estes são abordados (se numa perspectiva fragmentada ou numa relação interdisciplinar, por exemplo) repercutem diretamente na constituição do perfil profissional dos licenciandos.</b> (p. 121).
D5.8	Consideremos os três componentes especificados por Fleck na relação com o conhecimento enquanto atividade social nos parâmetros de nossa pesquisa. Assim, <b>cada licenciando traz em si e manipula a sua própria constituição de sujeito individual; ao objeto poderíamos associar a constituição de seu perfil profissional e ao percurso formativo nesse sentido. E os coletivos de pensamento, que conferem a dinâmica do curso, como atuantes nessa equação de saberes e culturas.</b> Nessa perspectiva, ao refletirmos sobre os modelos pedagógicos e os estilos de pensamento presentes no contexto da licenciatura em física do IFRN, sinalizamos o conflito existente (problema inicialmente motivador do estudo e validado com a pesquisa) entre grupos que concebem de forma diferente, entre si, a formação de professores de física. (p. 121).
D5.9	Acreditamos que um modelo de reformulação curricular precisa de muito mais do que um processo de construção coletiva e da crítica de uma práxis pedagógica num contexto de multiplicidade de estilos de pensamentos coexistentes, resultado de posicionamentos políticos, filosóficos e pedagógicos. [...] Dessa forma, <b>entendemos que a compreensão da dinâmica interativa, a partir do referencial epistemológico fleckiano, nos oferece condições para um posicionamento mais seguro no que cerne à problemática da finalidade do curso relativa ao perfil profissional do egresso</b> e, por consequência, da constituição do perfil profissional do licenciando. (p. 122).
D5.10	[...] percebemos na licenciatura em questão a dificuldade na convivência de diferentes áreas do conhecimento. Conforme evidenciamos a partir de nossas análises, <b>o estilo predominante nesse contexto denota um entendimento de formação do professor como técnico especialista</b> , pois advém de uma racionalidade positivista da prática, entendendo-a a partir de um concepção de parcelamento das múltiplas variáveis determinantes da prática escolar [...] o referido curso ainda compreende outros dois estilos de que englobam o conhecimento e a relação entre os saberes pedagógicos e os saberes específicos da física de forma diferente. <b>No segundo grupo de estilo de pensamento, observamos que se acentua o papel da escola na formação de atitudes e valores e, nesse sentido, a formação dos professores privilegia aspectos da relação interpessoal</b> [...] chamamos atenção para <b>o fato de que a composição do estilo de pensamento não se forma pela participação na mesma área do conhecimento, mas que elementos comuns a respeito do modelo pedagógico foram privilegiados em nossa análise</b> [...] Já para o terceiro grupo de estilo de pensamento, compreendemos que <b>o professor forma-se a partir de um ato de conhecimento da realidade concreta</b> , isto é, da situação real vivida pelo educando, e somente possui sentido de resultar de uma aproximação crítica dessa realidade. (p. 124)
D5.11	Esses <b>três estilos de pensamento</b> se configuram mais nitidamente quando os compreendemos de forma articulada e integrada às discussões políticas e filosóficas que lhes fundamentam. Claramente, o que <b>conecta os membros de um coletivo de pensamento é o estilo de pensamento compartilhado.</b> (p. 124).
D5.12	Fleck (2010, p. 96) acentua a <b>“dificuldade de comunicação” entre estilos distintos</b> , ou seja, as palavras assumem significados diferentes se empregadas por estilos de pensamento distantes. Desse modo, a linguagem apresenta m papel extremamente importante para o autor no desenvolvimento científico, e em nossa pesquisa, para o desenvolvimento formativo dos licenciandos. Finalmente, o ponto concernente à “dificuldade de comunicação” entre estilos de pensamento diferentes torna-se relevante em nossa análise. Para tanto, utilizamos a perspectiva



	epistemológica desenvolvida por Fleck, de modo a <b>compreender que a construção coletiva e crítica de uma práxis pedagógica voltada para a formação de professores de física deve levar em consideração a “dificuldade de comunicação” e, vislumbrando-a como uma realidade, vivenciá-la epistemologicamente enquanto possibilidade formativa.</b> (p. 125).
D5.13	Tal possibilidade de comunicação apenas indireta entre diferentes estilos de pensamento evidencia não a presença de uma rigidez nesse conceito, mas, pelo contrário, é justamente a consideração manifestada por Fleck dessa possibilidade, qual seja, de detentores de distintos estilos de pensamento comunicarem-se entre si, mesmo que precariamente, o motor propulsor do desenvolvimento científico: [...] <b>No contexto da formação de professores, isso significa que não é necessário que os professores formadores constituam um único coletivo e estilo de pensamento, mas que, armados dessa maneira de conceber o conhecimento, compreendam que seus discursos e práticas recaem nos licenciandos, devendo nutrir, portanto, a ideia comum que responde a questão: Quem é o aluno que estou formando? Qual o perfil profissional desejado ao egresso desse curso? No entanto, percebemos que entre o campo disciplinar específico da física e o campo pedagógico há relações de força, de luta.</b> (p. 126)
D5.14	[...] se trabalha na perspectiva de que <b>diferentes estilos de pensamento possam compor uma dinâmica em que prevaleçam a articulação e a integração dos conhecimentos das diferentes áreas. Nesse ponto, chegamos à ideia de tráfego de conhecimentos e trazemos a discussão sobre manuais, considerando-os como elementos difusores de estilos de pensamento.</b> [...] também os professores formadores podem constituir uma dinâmica que agregue conhecimentos, direcionando a constituição do perfil profissional do licenciando, <b>proporcionando no contexto da formação de professores a circulação intercoletiva de ideias.</b> (p. 127).
D5.15	Ao pensarmos a formação de professores, tomando por base o referencial epistemológico de Fleck, não pudemos deixar de lado que a defesa da democracia, para o autor, está intimamente associada tanto à sua descrição quanto à imagem da ciência por ele defendida. [...] Dessa forma, valorizando a ciência em sua “pluralidade” e em suas constituições histórica, política e filosófica, <b>Fleck nos propicia contribuições epistemológicas para significação de aspectos de disseminação do conhecimento científico na formação de futuros professores de física,</b> além de um arcabouço teórico para refletir sobre os atuais programas de formação de professores nessa área. (p. 128).
D5.16	[...] cabe compreender que, <b>nesse nosso estudo, dos círculos esotéricos são difusores diretos os manuais, que encaminham e validam a produção científica nas áreas do conhecimento, Já no círculo exotérico encontramos os professores formadores,</b> já que estes se relacionam com os saberes produzidos pelos círculos esotéricos e assumem profissionalmente, nesse contexto, a função de iniciação dos licenciandos a esses círculos. (p. 129).
D5.17	[...] observamos, em nossa pesquisa, que <b>é possível identificar indicativos da presença de três estilos de pensamento distintos e que se inter-relacionam de forma mais ou menos intensa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Físicos;</li> <li>• Educadores</li> <li>• Físico-Educadores.</li> </ul> <p>Nessa realidade, <b>a circulação intracoletiva de ideias acontece com frequência, sendo avaliada pelos professores formadores como satisfatória entre os membros de um mesmo coletivo de pensamento.</b> No entanto, observamos muitas dificuldades na circulação intercoletiva de ideias. <b>Identificamos que isso se deve a grande diferença entre os coletivos e que a mudança da matriz curricular no PPC não modificou a dinâmica do curso. Contudo, a estruturação do estilo de pensamento do professor ocorre ao longo de sua</b></p>

	<b>atividade docente, modificando-se conforme se relacione com outros coletivos, os quais possuem regras próprias de compreender o mundo.</b> Essa construção histórica e relacional do conhecimento, prevista por Fleck, pode ser um caminho para provocar uma negociação na prática docente, levando-se em consideração o perfil de licenciandos em física que se deseja formar. (p. 129).
--	--

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 19: UNIDADES DE CONTEXTO EM D6

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D6.1	À luz do referencial fleckiano, <b>é possível perceber nas concepções dos acadêmicos os Objetivos de Ensino como protoideias, as quais estão em processo de transição para Competências e Habilidades em uma visão de Educação que instaura um novo Fato Científico</b> , ou seja, uma Educação na Pós-modernidade, e caracterizada como pós-modernidade no Relatório Delors (2001). (p. 90)
D6.2	Novamente pode-se acenar para a perspectiva Fleckiana, ou seja, <b>um processo de transição, no qual, circulações de conhecimentos e práticas entre os coletivos da formação de professores, dos conteúdos específicos, dos documentos oficiais para o ensino, em um contexto historicamente situado, determinam concepções que os acadêmicos trazem por meio dos planos de aula construídos</b> , ou seja, concepções que emergem de um Estado de Conhecimento no qual eles estabelecem as relações de aprendizagem. (p. 91)
D6.3	Torna-se relevante a análise do currículo pleno do Curso para poder compreender as circulações de conhecimentos e práticas dos sujeitos da pesquisa com a realidade objetiva em que estes estão imersos, pois os mesmos constroem os saberes no Estado de Conhecimento mediado por este currículo e pelos diversos fatores que o determinam, conforme Sacristán (2000, p. 17), afirma: Os currículos são a expressão do equilíbrio de interesses e forças que gravitam sobre o sistema educativo num dado momento, enquanto que através deles se realizam os fins da educação no ensino escolarizado. [...]. O currículo, em seu conteúdo e nas formas através das quais se nos apresenta e se apresenta aos professores e aos alunos, é uma opção historicamente configurada, que se sedimentou dentro de uma determinada trama cultural, política, social e escolar; está carregado, portanto de valores e pressupostos que é preciso decifrar. A leitura da afirmação de Sacristán (2000, p. 17) do currículo como “opção historicamente configurada, que se sedimentou dentro de uma determinada trama cultural, política, social e escolar; está carregado, portanto de valores e pressupostos que é preciso decifrar”; sinaliza profundamente para o referencial fleckiano, na medida em que <b>os valores e pressupostos que compõem a “trama cultural, política, social e escolar” são determinados pela Realidade Objetiva e por Estilos de Pensamento vigentes que instauram possíveis Coletivos de Pensamento. Nesse panorama, buscou-se caracterizar os possíveis Coletivos de Pensamento presentes na organização do ementário do curso e, em que medida eles são estratificações dos possíveis Coletivos de Pensamento presentes nas DCNs para a Formação de Professores de Ciências</b> apresentados no referencial teórico desta dissertação. (p. 93).
D6.4	Observam-se no quadro 7 bem delineados, os possíveis <b>Coletivos de Pensamento da Educação e do Ensino de Ciências e Biologia</b> , os quais englobam as disciplinas que remetem-nos à nove (9) entre os Coletivos de Pensamento indicados nas DCNs para os cursos de Ciências Biológicas (Resolução CNE/CES nº. 007/2002; Parecer CNE/CES nº. 1.301/2001), no capítulo segundo desta dissertação, os quais apresenta-se a seguir: - <b>Coletivo de Pensamento dos Fundamentos Filosóficos e Sociais.</b> - <b>Coletivo de Pensamento do Ensino de Ciências;</b> - <b>Coletivo de Pensamento do Ensino de Biologia;</b> - <b>Coletivo de Pensamento da História da Educação;</b> - <b>Coletivo de Pensamento da Filosofia da Educação;</b> - <b>Coletivo de Pensamento da</b>

	<b>Sociologia da Educação; - Coletivo de Pensamento da Psicologia da Educação; - Coletivo de Pensamento da Legislação Educacional; - Coletivo de Pensamento do Currículo e Organização do Trabalho Docente.</b> Entretanto para maior compreensão destas disciplinas enquanto pertencentes à Coletivos de Pensamento identificados nas DCNs para os cursos de Ciências Biológicas e suas implicações nas concepções apresentadas pelos sujeitos da pesquisa. (p. 94).
D6.5	A ementa de Didática do PPC-LicBio, Currículo nº3, 2009; apresenta a seguinte descrição: Reflexões sobre educação e o trabalho docente na escola. A didática como área de saber voltada aos processos ensino aprendizagem e seu papel na formação do professor. Organização do trabalho pedagógico no cotidiano escolar: o planejamento educacional, seus níveis e elementos. Avaliação do processo ensino-aprendizagem. A análise qualitativa do conteúdo da ementa supracitada apresenta perfeitamente os temas e conteúdos <b>pertinentes ao Coletivo de Pensamento da Didática Geral</b> , no entanto, percebem-se lacunas no tocante ao processo de ensino e aprendizagem direcionado para as Ciências da Natureza. (p. 100).
D6.6	Nesta perspectiva, na análise das disciplinas de Formação Básica Geral do PPC-LicBio, <b>é possível indicar o Coletivo de Pensamento da Didática Geral; e quanto ao possível Coletivo de Pensamento do Ensino de Ciências, conclui-se certa instabilidade quanto ao círculo esotérico de especialistas que constituíram o ementário das disciplinas responsáveis pelas discussões em torno do Ensino e Educação em Ciências</b> , e segundo a análise documental do ementário associada a análise dos planos de aula, percebem-se inúmeras lacunas, já descritas anteriormente, que impossibilitam-nos de identificar um Coletivo de Pensamento do Ensino de Ciências nas disciplinas de Laboratório de Ensino de Ciências I, II, III e IV. As disciplinas de Formação Básica Geral apresentam-nos diversos elementos para a discussão, no entanto, nesta dissertação, percebe-se que com os subsídios das reflexões da Didática e do Ensino de Ciências, <b>pode-se compreender como se configuram os conteúdos das disciplinas de Formação Específica Profissional e, em quais Coletivos de Pensamento se estratificam.</b> (p. 102).
D6.7	<b>Muitos dos Coletivos de Pensamento apresentados no fluxograma 1 pode ser organizados em demais Coletivos, por ocasião das especificidades de cada área, no entanto, o fluxograma 1 indica os possíveis Coletivos presentes no PPCLicBio que estão em consonância com os Coletivos das DCNs para os cursos de Ciências Biológicas.</b> Nesse panorama, chama a atenção o fato de alguns coletivos, como o <b>Coletivo de Pensamento da Evolução Biológica estar compartilhando conhecimentos e práticas com os Coletivos de Pensamento da Ecologia e dos Fundamentos das Ciências Exatas e da Terra, na medida em que práticas e conhecimentos específicos da Evolução Biológica contribuem para uma maior compreensão dos conhecimentos em Ecologia e Ciências Exatas e da Terra.</b> (p. 106).
D6.8	Sendo assim, <b>identificam-se as circulações de conhecimentos e práticas do círculo esotérico do Coletivo de Pensamento da Evolução Biológica para o interior do Círculo Esotérico do Coletivo das Ciências Exatas e da Terra, especificamente para os Coletivos de Pensamento da Paleontologia, da Astronomia aplicada a Biologia e da Geologia, os quais são exotéricos ao Coletivo de Pensamento da Evolução Biológica.</b> Entretanto, o tráfego entre os Coletivos, no exemplo acima, traz contribuições da Evolução Biológica como eixo integrador para a compreensão da evolução geológica da terra, bem como dos registros fósseis da paleontologia que apresentam dados empíricos que muitas vezes legitimam as teorias e concepções evolutivas. Nesse sentido, a leitura Fleckiana das relações entre o currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, <b>as circulações inter e intracoletivas de conhecimentos e práticas na Formação Inicial do professor de ciências, as palavras do Sacristán (2000, p. 101), auxilia-nos a compreender o processo de construção coletiva do currículo</b> , quando diz: Desde um enfoque processual ou prático, o currículo é um



	objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam. Seu valor real para os alunos, que aprendem seus conteúdos, depende desses processos de transformação aos quais se vê submetido. Esta afirmação do autor, também permite uma interpretação Fleckiana, observando as relações que se estabelecem no Estado de Conhecimento, no qual a realidade objetiva e o sujeito relacionam-se por meio dos acoplamentos ativos e passivos, nos quais o conhecimento se constrói. (p. 106).
D6.9	Ainda diante da análise do fluxograma 1, outro dado relevante, consiste na <b>ausência de disciplinas no PPC-LicBio que contemplem o Coletivo de Pensamento dos Fundamentos Filosóficos e Sociais, proposto pelas DCNs para os cursos de Ciências Biológicas, provavelmente, os conteúdos e disciplinas correspondentes à este Coletivo são as identificadas como Disciplinas de Formação Básica Geral. No entanto, ao classificar disciplinas que disseminam o Coletivo de Pensamento da Educação como disciplinas que disseminam o Coletivo de Pensamento dos Fundamentos Filosóficos e Sociais, apresentam-se algumas aproximações entre elas, mas também distanciamentos epistemológicos, ou seja, são Coletivos de Pensamento distintos que compartilham conhecimentos e práticas.</b> (p. 107).
D6.10	Entretanto, as discussões sobre as aproximações e distanciamentos epistemológicos entre os Coletivos de Pensamento da Educação e dos Fundamentos Filosóficos e Sociais, poderão ser delineados em próximas oportunidades, pois, após diagnosticados os dados relevantes do fluxograma 1, <b>pode-se compreender em que sentido estes Coletivos de Pensamento, da Formação Básica Geral e da Formação Específica Profissional, implicam à Formação Inicial dos Professores de Ciências e, em que medida é possível observar estas implicações nos dados coletados empiricamente.</b> (p. 107).
D6.11	No decorrer deste capítulo, <b>observam-se algumas complicações nas concepções apresentadas pelos sujeitos da pesquisa com relação ao cenário do ensino de ciências em fragmentação,</b> principalmente no que tange ao ideário dos acadêmicos por uma educação inovadora, crítica e contextualizada, porém que não se efetiva na prática. (p. 107).
D6.12	Nessa perspectiva, como dito anteriormente, buscou-se por meio da entrevista semiestruturada em grupo focal com os acadêmicos, <b>identificar os possíveis Coletivos de Pensamento que emergem após a aplicação do produto (curso) e a possível explicitação de ideias relacionadas ao Coletivo de Pensamento da Parasitologia.</b> Sendo assim, delineiam-se as concepções que emergem dos participantes da pesquisa e as possíveis aproximações com os dados estatísticos e com os aspectos relacionados à construção dos planos de aula. (p. 108).
D6.13	Sendo assim, a partir da transcrição das entrevistas foi possível fazer uma leitura das concepções que emergem dos Acadêmicos e do <b>papel da Professora de Parasitologia como um vetor de disseminação de um Coletivo/Estilo de Pensamento na formação inicial dos professores de ciências.</b> Sabe-se que os acadêmicos que participaram da pesquisa trafegam entre os Coletivos de Pensamento apresentados no Fluxograma 1, por meio das circulações de conhecimentos e práticas entre os distintos Coletivos de Pensamento, entretanto, <b>os sujeitos trazem consigo além do Estado do Conhecimento no qual estão inseridos, os conhecimentos e vivências de toda trajetória escolar, os quais são reconfigurados sob a ação coercitiva dos Estilos e Coletivos de Pensamento que agem sobre eles no decorrer do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, constituindo assim um ver formativo, específico da área. [...] percebe-se a ‘força’ da coerção das ideias que emergem dos Estilos e Coletivos de pensamento sobre os sujeitos, de tal maneira que passam a fazer parte da totalidade das disposições mentais que formam o sujeito para olhar para o mundo com estas disposições, com o olhar do Estilo e Coletivo</b>

	<p><b>de Pensamento ao qual participa, sendo este o ver formativo do Estilo e Coletivo de Pensamento.</b> Por isso, é possível afirmar que o acadêmico ao ingressar em curso de Formação de Professores, neste caso Licenciatura em Ciências Biológicas, nas séries iniciais da graduação, encontra-se com um olhar inicial sobre os fatos e conhecimentos da área e no momento sem a coerção de um Estilo de Pensamento específico, e no decorrer da sua formação, inserido em um Estado de Conhecimento, os Estilos e Coletivos de Pensamento, por meio das circulações de conhecimentos e práticas, irão conformar este olhar inicial para um ver formativo. (p. 109).</p>
D6.14	<p>Nessa perspectiva, nesta análise dos dados, podem-se observar <b>as lacunas nos Coletivos de Pensamento do Ensino/Educação em Ciências na análise do ementário, e os reflexos destas lacunas nos planos de aula. Diante dos dados, percebe-se que as contribuições do Coletivo de Pensamento</b> do Ensino/Educação em Ciências provavelmente têm pouca participação na constituição do ver formativo dos licenciandos em questão. Nesse sentido, para a análise do desenvolvimento do ver formativo dos professores em formação inicial e buscar explicações para a pouca participação do Coletivo de Pensamento do Ensino/Educação nesta formação, por meio das contribuições das circulações de conhecimentos e práticas, buscou-se analisar as concepções intrínsecas nas falas dos sujeitos da pesquisa. (p. 110).</p>
D6.15	<p>Essa construção de imagens sobre o professor a partir das vivências dos acadêmicos na educação básica permite-nos olhar essa perspectiva no enfoque fleckiano, ao observar o processo de formação destas ideias por meio das influências que eles receberam de seus professores no ensino fundamental e médio, <b>os quais atuaram como disseminadores de algum Coletivo de Pensamento;</b> o que contribui para compreender o que Caetano e Linsingen (2011, p. 42), também destacam quando dizem: Fleck (1986) destaca também o papel do processo de formação na construção dos futuros membros dos coletivos de pensamento. Considera que é durante esse processo que o iniciante adquire as bases do estilo de pensamento do coletivo. <b>A citação supracitada explicita o papel da formação na construção de futuros Coletivos de Pensamento</b> e, nesse sentido, compreende-se o papel da Educação Básica e das imagens da docência construídas nessa etapa diante dos Coletivos de Pensamento presentes na Licenciatura em Ciências Biológicas, pelos quais os licenciandos trafegam. <b>E, ao entrar no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, por meio da Circulação de Conhecimentos e Práticas entre os Coletivos, o acadêmico inicia a adquirir as bases do Estilo de Pensamento dos Coletivos, potencializando as imagens construídas na educação básica ou as reconfigurando no novo Estilo de Pensamento.</b> (p. 116).</p>
D6.16	<p>[...] a carga emocional de professores e alunos, que permeia as relações em sala de aula, foram construídas anteriormente e registradas no inconsciente de cada sujeito, o que em uma leitura Fleckiana, pode-se compreender como <b>origem da carga emocional dos atores do processo educativo as vivências que eles experienciaram sócio e historicamente em diversos Coletivos de Pensamento,</b> das universidades em que os professores foram formados e do contexto no qual os alunos elaboraram conhecimentos prévios. (p. 118).</p>
D6.17	<p>Quanto à organização curricular, anteriormente, <b>indicaram-se os possíveis Coletivos de Pensamento presentes nos PPC-LicBio, dos quais os professores formadores são os principais disseminadores dos Estilos de Pensamento compartilhados no interior dos Coletivos.</b> Afirma-se a implicação desse tráfego nos Coletivos de Pensamento por meio dos disseminadores, quando os acadêmicos em suas falas sinalizam algumas considerações sobre o papel de seus professores em sua formação. (p. 122).</p>
D6.18	<p>Na perspectiva Fleckiana, pode-se analisar que <b>o Estado de Conhecimento no qual a professora acima foi formada possibilitou por meio das conexões ativas e passivas a conformação do ser Ver Formativo da realidade e dos</b></p>

	<b>conteúdos específicos de parasitologia. Relacionando-se a isso, está o Coletivo de Pensamento da Filosofia da Ciência, que em si se constitui com inúmeros e distintos Estilos de Pensamento</b> , no qual a professora trafegou, com o incentivo do seu orientador de iniciação científica e posteriormente pela participação na disciplina do programa de pós-graduação em Filosofia. (p. 126-127).
D6.19	Sob esse aspecto, pode-se perceber as implicações da realidade objetiva e do contexto em que o sujeito está inserido para a construção da sua forma de ver o mundo (ver formativo), de tal forma, como se percebe na ação da professora de parasitologia. Na sua formação inicial, <b>entrou em contato com inúmeros Coletivos de Pensamento que moldaram o seu ver formativo, o qual atualmente compartilha conhecimentos e práticas destes Coletivos e Estilos de Pensamento</b> pelos quais ela trafegou na sua prática docente. (p. 127).
D6.20	[...] pode-se compreender esse fato como <b>resultado de circulações de conhecimentos e práticas</b> em torno da Formação Inicial de Professores Ciências, pois o fato de pesquisadores de Coletivos e Estilos de Pensamento distintos reunirem-se em prol de um objetivo comum – os Cursos de Licenciatura –, permite-nos analisar este evento de extensão e estudos como um local de trânsito de conhecimentos de diferentes instâncias (OLIVEIRA, 2012, p. 121), o que contribui para a apreensão de diferentes Estilos de Pensamento, de tal 128 forma a contribuir no Ver formativo da professora de parasitologia sobre a distinções de identidade entre os cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas. Nas relações entre os diferentes Coletivos de Pensamento, a professora entrevistada salienta a flexibilidade do professor formador diante das complicações e/ou dos diferentes Estilos de Pensamento, para compreender a construção coletiva do professor em formação inicial e das novas configurações de professor formador. (p. 127).
D6.21	<b>O papel do professor formador como disseminador do Estilo de Pensamento aparece à medida em que a professora entrevistada trafega em Coletivos e Estilos distintos</b> , e em suas aulas propõe práticas voltadas à formação do professor de ciências em um viés crítico. (p. 130).
D6.22	Nessa perspectiva conclui-se a partir da análise total dos dados que <b>a reconfiguração da Formação inicial do professor de ciências está permeada de Coletivos de Pensamento presentes nos documentos oficiais, no currículo prescrito, e nas ações do professor formador frente às lacunas na análise crítica da sua prática</b> , o que tornou possível compreender a importância da inserção das discussões epistemológicas na formação inicial dos professores de ciências. (p. 135).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 20: UNIDADES DE CONTEXTO EM D7

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D7.1	Neste caso, não só o Evandro busca modificar a sequência didática tradicional (saberes curriculares), que coloca a cinemática a frente de conteúdos como quantidade de movimento e colisões, como ele busca mudar a prática tradicional (saberes da tradição escolar), tanto desenhando objetos reais em detrimento dos abstratos como na escolha de exercícios que traduzam essa intenção. Assim, a modificação proposta no artigo citado no vídeo depoimento, e os demais presentes no ambiente virtual, passa a se tornar uma realidade a partir do momento que os saberes de ensino de física é reinterpretado. Essa mobilização e produção de saberes e conhecimentos acontece justamente devido a este movimento, estas <b>trocas diretas ou indiretas da circulação intracoletiva</b> , descrita pelo Fleck (2010). (p. 167).
D7.2	Embora neste vídeo depoimento do Evandro a circulação de saberes tenha ocorrido <b>principalmente de forma intracoletiva, fortalecendo saberes e conhecimentos da área, percebemos uma abertura para novas ideias e</b>

	<p>práticas, uma inovação, proveniente tanto da pesquisa ou materiais alternativos quanto da própria prática, ou seja, há abertura para a circulação intercoletiva (FLECK, 2010). O principal motivo para isso decorre do licenciando circular em diferentes círculos exotéricos com relação ao círculo esotérico dos saberes de ensino de física, por exemplo, em materiais didáticos ou na própria escola, lembrando que estas instâncias muitas vezes podem ser consideradas exotéricas por terem discursos e públicos diferentes daquele produzido no círculo esotérico, por exemplo, por possuírem uma linguagem diferente ou enxergarem os problemas da área de forma diferente. Este círculo exotérico pode também incluir profissionais que ainda estão em sua formação inicial, dessa forma ainda não possuem uma relação tão forte com as questões da área (FLECK, 2010) ou que ainda não passaram por coerções que moldam sua prática e forma de pensar (p.78), e assim podem questionar e reinterpretar aquele conhecimento produzido na pesquisa, materiais ou propostas da área, como o próprio licenciando o faz. <b>Este é o caso do Evandro que, por ainda não ter sua formação concluída, se encontra no círculo exotérico, se permitindo assim mudanças e reinterpretações dos saberes de ensino de física.</b> (p. 170).</p>
D7.3	<p>Por ter este caráter de servir como um roteiro metodológico, este vídeo depoimento possui <b>um formato facilitador para circulação intracoletiva, entre outros professores ou profissionais da educação, pois não necessita de um conhecimento acerca do conteúdo disciplinar.</b> Nesta perspectiva podemos até considerar que tenha um valor para outras áreas além das ciências, o que potencialmente possa levar, <b>através de uma circulação intercoletiva, ideias, saberes e conhecimentos que migram entre diferentes círculos, principalmente entre coletivos diferentes, favorecendo novas possibilidades para área.</b> O que ocorre principalmente, porque o licenciando tem um discurso voltado para o círculo exotérico, professores que buscam incorporar outras práticas em suas aulas. Esta intenção em comunicar seus saberes, a maneira como realizou sua pesquisa e elaborou suas aulas, está de acordo com Tardif (2002) que afirma que o professor sente a necessidade de comunicar e compartilhar suas experiências, mesmo que existam dificuldades para que isto ocorra. Por exemplo, dificuldades como a diferença entre conhecimentos produzidos na educação e os conhecimentos das ciências da natureza (GHEDIN, 2013) ou o isolamento dos professores na sala de aula (GAUTHIER et al., 2006). Contudo, estas pesquisas também mostram que o saber possui uma forte relação com o social, aspecto que constitui a produção do conhecimento si, sendo, portanto, um acontecimento social e histórico (FLECK, 2010). (p. 175).</p>
D7.4	<p>Podemos ver que Leandro valoriza os saberes de ensino de física em sua prática quando fala das revistas da área (“São três fontes de referência bastante pertinentes para essa área: Física na Escola, Revista Brasileira de Ensino de Física e Caderno Brasileiro de Ensino de Física, este último é um dos periódicos da UFSC.”). <b>Isto mostra uma forte relação dos saberes produzido pelo licenciando com a área de ensino de física, pois estas revistas e periódicos da área carregam “determinada coerção de pensamento, algo compartilhado por pessoas que têm a mesmas concepções intelectuais”</b> (FLECK, 2010) ao mesmo tempo que possui a marca pessoal do pesquisador, ou seja, é como se ocorresse um <b>diálogo, uma comunicação, entre o pesquisador e o licenciando,</b> permitindo a circulação de ideias que podem, ou não, fortalecer certas concepções. (p. 179).</p>
D7.6	<p>Além das similaridades encontradas nos vídeos depoimentos que permitiram estas constatações, cada vídeo exaltou um aspecto específico da atividade docente, permitindo avançarmos não apenas na compreensão da atividade do docente, mas também na própria dinâmica de produção e circulação destes saberes docentes. <b>Neste sentido, o próprio Fleck (2010) afirma que comunidades voltadas para prática “(...) de acordo com a atividade profissional, problemas práticos semelhantes são resolvidos de maneira diferente”</b> (p.156), ou seja, no nosso</p>

	<b>contexto, cada licenciando mobiliza saberes e produz algo completamente novo.</b> (p. 223).
D7.7	Já nos vídeos do Evandro e Drika, vimos a importância da pesquisa em ensino de física acompanhado de uma reinterpretação dos conhecimentos da área de acordo com o contexto em que se encontravam. <b>O surgimento de ideias e seu desenvolvimento por um indivíduo em uma comunidade, surge por este pertencer a vários coletivos</b> , ou seja, vários círculos esotéricos e exotéricos entre si faz (FELCK, 2010). Por fim, no vídeo do Leandro temos o aspecto da comunicação dos seus saberes produzidos no estágio bastante explícitos, no sentido de sugerir ao público alvo, professores que desejam mudar suas práticas, uma metodologia para se preparar para uma aula diferente como a do licenciando. Esta intenção de comunicar, esta vontade dos professores em compartilhar o seu conhecimento, para Tardif (2002), ocorre no cotidiano da atividade docente, quando os professores partilham materiais produzidos, informações sobre os estudantes e experiências uns com os outros, mesmo que isso não seja uma obrigação ou responsabilidade profissional. (p. 223).
D7.8	A partir da epistemologia social de Fleck (2010), <b>entendemos que a construção do conhecimento se dá a partir dessa dinâmica de comunicação, da circulação de saberes e conhecimentos nos círculos, exotéricos e esotéricos, a partir do tráfego intercoletivo e intracoletivo de ideais.</b> Dessa forma, este conhecimento profissional só irá se constituir quando os professores compartilharem suas experiências. Assim, o estágio tem sido uma alternativa para esta componente da construção dos saberes docentes. (p. 224).
D7.9	Ainda sobre a circulação de saberes na perspectiva fleckiana, foi possível constatar que este subsídio epistemológico-social permitiu avançar em diversos aspectos que Tardif (2002) e Gauthier et al. (2006) não contemplam. Os professores passam a ter uma importância maior no processo de produção de saberes, pois são considerados produtores destes saberes, mesmo que tenham uma relação mais exotérica nesta dinâmica. Por exemplo, enquanto Gauthier et al. (2006) não consideram os professores produtores dos saberes disciplinares e curriculares, com a adoção de Fleck (2010) <b>não podemos ignorar que os professores, e também licenciandos, fazem parte da produção destes saberes de uma forma retroativa, reinterpretando os conhecimentos das propostas curriculares, livros didáticos e pesquisa da área. Além disso, o movimento dos licenciandos entre diferentes círculos e coletivos propiciou as circulações inter e intracoletiva de conhecimentos e saberes, fortalecendo ou permitindo o surgimento de novas ideias.</b> (p. 224).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 21: UNIDADES DE CONTEXTO EM D8

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
D8.1	Adotando a epistemologia de Fleck (2010), <b>é possível admitir que as atividades, desenvolvidas no âmbito do GEATEC, propiciam a formação de pesquisadores que, a partir da participação nas discussões e nas atividades de pesquisa, passam a comungar de alguns aspectos do Estilo de Pensamento compartilhado pelo grupo, principalmente, seus conhecimentos e práticas.</b> Para Fleck (2010), a construção do conhecimento se dá a partir da 80 interação sociocultural de sujeitos coletivos, os quais ultrapassam o limite individual e compartilham conhecimentos e práticas no contexto de um Coletivo de Pensamento. (p. 79).
D8.2	[...] busca-se investigar de que forma ocorre a Circulação Intercoletiva de ideias entre os Círculos Esotéricos e Exotérico, no contexto das atividades de formação de professores desenvolvidas pelo GEATEC, desde a primeira atividade de formação do grupo, que teve início em 2013. Isto é, <b>busca-se compreender como na Circulação Intercoletiva de ideias, que ocorre durante os cursos de formação, foram desenvolvidos o processo de Investigação Temática e 102</b>



	<b>obtidos Temas Geradores. (p. 101).</b>
D8.3	[...] a partir das falas obtidas durante os processos formativos e por meio das entrevistas realizadas pelos componentes do GEATEC, constatou-se que a maior parte dos professores cursistas compreenderam a importância do Levantamento Preliminar para a obtenção do Tema Gerador e da Organização da Programação Curricular como forma de se eleger os conteúdos de maneira mais democrática. <b>Tal constatação aponta para a efetividade da Circulação Intercoletiva de Ideias (FLECK, 2010) durante os processos formativos em questão, por meio da qual os conhecimentos e práticas característicos do Estilo de Pensamento compartilhado pelos integrantes do GEATEC, que tem como referência as ideias de Paulo Freire transpostas para a área de Educação em Ciências, foram disseminadas para os professores cursistas. (p. 107).</b>
D8.4	[...] apesar das falas dos professores sinalizarem uma certa relação entre o trabalho com os Temas Geradores e o processo de conscientização, salienta-se que esta constatação é um tanto superficial, pois não baseou-se em uma investigação mais aprofundada das concepções que os professores possuem acerca do termo —conscientização, podendo estas representarem uma consciência ainda —ingênua em relação ao processo. Sendo assim, nada se pode afirmar, sobre o que estes professores entendem por conscientização e se eles a relacionam com a práxis, no sentido freireano ou não. No entanto, o olhar analítico sobre as falas dos professores permitiu identificar que houve, durante os processos formativos implementados pelo GEATEC, a apropriação de alguns dos princípios da perspectiva freireana de trabalho com temas, visto que nelas aparecem diversos termos e expressões, tais como conscientização, problemas da comunidade, realidade do aluno, situação-problema, dentre outros, os quais são característicos desta proposta. Em termos fleckianos, <b>pode-se dizer que tal apropriação decorreu da Circulação Intercoletiva de ideias (FLECK, 2010), por meio da qual os membros do GEATEC, que compartilham aspectos do Estilo de Pensamento que tem como referência as ideias de Paulo Freire, disseminaram alguns dos conhecimentos e práticas adotados pelo grupo para os professores da Educação Básica, detentores de outro Estilo de Pensamento (LIMA, 1999; LAMBACH, 2007). Ou seja, as falas dos professores que participaram dos cursos sugerem que os processos formativos implementados pelo GEATEC permitiram a interlocução entre o Círculo Esotérico, formado pelos integrantes do grupo de estudos e o Círculo Exotérico, formado pelos professores cursistas, possibilitando, assim, a apropriação de novos conhecimentos por parte destes. (p. 111).</b>
D8.5	[...] <b>considera-se que os professores cursistas fazem parte de um Coletivo de Pensamento que compreende os professores de Ciências da Educação Básica ou não especialistas, os quais possuem um Estilo de Pensamento próprio e, os integrantes do GEATEC participam de um outro Coletivo de Pensamento, que agrupa os pesquisadores do Ensino de Ciências ou os especialistas.</b> Neste sentido, a partir das falas analisadas, verifica-se que a <b>Circulação Intercoletiva de Ideias, cuja ocorrência se deu durante os cursos descritos, está tendo um papel efetivo na disseminação e vulgarização do Estilo de Pensamento, caracterizado pela transposição das ideias de Paulo Freire para o Ensino de Ciências, tal como sinaliza Muenchen (2010).</b> Essa disseminação, que ocorre por meio da Circulação Intercoletiva de ideias, é, segundo Fleck (2010), muitas vezes acompanhada por transformações do Estilo de Pensamento. Contudo, <b>apesar dos professores indicarem que, por meio do curso, passaram a conhecer algumas ideias, conhecimentos e práticas, tais como o processo de Investigação Temática, característico do Estilo de Pensamento do Círculo Esotérico, representado pelo GEATEC, não se pode afirmar, sem estudos mais aprofundados, que estes professores modificaram seu próprio Estilo de Pensamento.</b> Segundo Fleck (2010), apesar da Transformação do Estilo de Pensamento ser uma das mais importantes consequências da Circulação

	Intercoletiva de Ideias, ela só se torna possível quando os Coletivos de Pensamento compartilham Estilos de Pensamento semelhantes, <b>porque quanto maior a diferença entre dois Estilos, menor a possibilidade de entendimento entre eles.</b> (p. 113).
D8.6	[...] os processos formativos em questão possibilitaram a apropriação de elementos da abordagem de temas baseada em Freire, <b>por meio da Circulação Intercoletiva de ideias, a qual ocorreu no âmbito da interação entre o Círculo Esotérico, composto pelos integrantes do grupo, com o Círculo Exotérico, formado pelos professores.</b> Ou seja, por meio desta interação, elementos característicos da concepção freireana de educação <b>foram disseminados para o Coletivo dos professores da Educação Básica, detentores de outro Estilo de Pensamento.</b> (p. 116).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 22: UNIDADES DE CONTEXTO EM T1

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T1.1	[...] destaca-se que a partir do trabalho conjunto entre o grupo de investigadores no Ensino de Ciências e os professores participantes dos projetos, ficou claro que cada um dos momentos: <b>estudo da realidade, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, aplicado para uma situação ampla, como o programa de uma série, contém dentro de si novamente os outros três. Ou seja, uma circulação intercoletiva de ideias (FLECK, 1986) contribuiu para a implementação de conhecimentos e práticas pelo coletivo.</b> (p. 118)
T1.2	[...] destaca-se que as interações internas do grupo, no enfrentamento da construção de práticas educativas em sintonia com a perspectiva freiriana, representam um importante papel no seu processo de produção. Ou seja, <b>a partir da circulação intracoletiva (FLECK, 1986), no contexto do projeto “Ensino de Ciências a Partir de Problemas da Comunidade”, o grupo adquiriu conhecimentos e estabeleceu práticas, como é o caso dos 3MP, que foram empregados no estabelecimento de uma sequência programática,</b> isto é, como estruturadores de um currículo, e por isso considerados um “salto” (DELIZOICOV, 1991) na percepção do coletivo. (p. 118).
T1.3	[...] enfatiza-se que, no decorrer dos projetos “Formação de professores de Ciências Naturais” e “Ensino de Ciências a partir de problemas da comunidade” <b>constitui-se esse grupo de pesquisadores, ou seja, um círculo esotérico (FLECK, 1986), cujos conhecimentos e práticas são decorrentes do enfrentamento do problema da transposição da concepção de Paulo Freire para o ensino de ciências na educação escolar.</b> (p. 119)
T1.4	A <b>circulação intercoletiva de ideias, conhecimentos e práticas propiciada pelas ações da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo contribuiu, assim como o projeto do Rio Grande do Norte, para uma ampliação das ideias do grupo, em um movimento articulado de teoria e prática,</b> no qual também a construção geral do programa envolveu um processo contínuo de ação e reflexão, baseado nos três momentos pedagógicos (ER – OC – AC). Podemos, portanto, considerar que as discussões do grupo, ainda no IFUSP, sobre a transposição da concepção freiriana para a educação escolar, estavam se constituindo num círculo esotérico (FLECK, 1986) <b>através de circulação intracoletiva de ideias, mediada pelo estudo e interpretação de obras de Paulo Freire.</b> Sua concepção de educação e de conhecimento, associada à formulação de problemas de pesquisa (DELIZOICOV, 2008) relacionados às principais categorias que o educador emprega, propiciou a mediação das interlocuções no interior do grupo e a busca de estratégias para o enfrentamento dos desafios. (p. 130)
T1.5	Entende-se, portanto, que <b>a circulação intercoletiva de ideias (FLECK, 1986), ocorrida através do trabalho conjunto entre dois grupos de educadores que possuem premissas distintas, ou seja, os críticos sociais do conteúdo e os freirianos, teve como um dos desdobramentos as alterações evidenciadas na</b>

	<b>proposição do uso dos 3MP</b> pelos autores do livro Metodologia do Ensino de Ciências. (p. 145).
T1.6	A <b>dinâmica de circulação intercoletiva de ideias (FLECK, 1986)</b> , auxilia a compreender a interação entre os dois grupos envolvidos no projeto <b>Coleção Magistério</b> . (p. 146).
T1.7	Neste sentido, a <b>aproximação dos autores das obras (freirianos – tendência progressista libertadora)</b> com aspectos do ideário da proposta dos educadores da <b>tendência crítico social dos conteúdos</b> , tal como a <b>educação escolar das camadas populares</b> , pode ter flexibilizado à <b>coerção de pensamento (FLECK, 1986)</b> advinda da <b>constituição do coletivo de pensamento</b> , assim como da constituição das ideias, conhecimentos e práticas, de modo a se produzir o livro com a <b>proposição das alterações</b> identificadas no papel dos 3MP. (p. 146).
T1.8	Deste modo, a <b>circulação intercoletiva de ideias (FLECK, 1986)</b> , assim <b>caracterizada no caso da produção do livro Física</b> , teve como <b>desdobramento uma concepção mais focada no mundo vivido do educando e que se origina de uma temática central, ao invés de ter como premissa apenas a estrutura conceitual da Física</b> . Ou seja, o texto não foi estruturado a partir da perspectiva de uma abordagem conceitual, ainda que os conceitos científicos, sobretudo da Física, estejam presentes e sejam abordados ao longo das atividades propostas. (p. 149).
T1.11	Na busca de critérios e parâmetros para analisar os dados das entrevistas, <b>a partir da categoria circulação intercoletiva de ideias, conhecimentos e práticas de Ludwik Fleck (1986)</b> , foram sendo inferidas as <b>semelhanças e diferenças nas posições dos professores formadores, mais claramente em relação à forma de disseminação dos 3MP pelos mesmos</b> . Esse processo de análise das entrevistas e material dos formadores possibilitou associar o grupo de professores formadores com a categoria <b>círculo exotérico</b> que Fleck utiliza ao referir-se à estrutura geral do coletivo de pensamento. <b>O círculo esotérico é formado por especialistas que, neste caso, são os investigadores no Ensino de Ciências</b> , enquanto o <b>exotérico representa os leigos e leigos formados, que são, nesta pesquisa, os professores e formadores</b> , respectivamente. A circulação de conhecimentos e práticas pode ser considerada como um dos aspectos centrais do pensamento epistemológico fleckiano. Entre <b>os círculos exotérico e esotérico são estabelecidas relações dinâmicas que contribuem para a ampliação e disseminação do conhecimento que, neste caso, são os 3MP</b> . Ao utilizar a categoria <b>circulação intercoletiva de ideias para caracterizar as práticas disseminadas pela região de Santa Maria/RS</b> , serão identificadas as <b>influências dos conhecimentos e práticas do círculo esotérico, ou seja, do grupo de investigadores no Ensino de Ciências que propuseram os 3MP nos círculos exotéricos</b> , formado pelo formadores e professores da educação básica, assim como as transformações realizadas pelos círculos exotéricos nas disseminações. (p. 164).
T1.12	A partir da <b>circulação intracoletiva (FLECK, 1986) no contexto do projeto “Ensino de Ciências a Partir de Problemas da Comunidade”, desenvolvido a partir de 1984 no Rio Grande do Norte</b> , o <b>círculo esotérico</b> adquiriu conhecimentos e estabeleceu práticas, como no caso dos momentos pedagógicos que passaram a ser empregados também no estabelecimento de uma sequência programática, ou seja, como estruturadores de um currículo, pois até então apenas estruturavam dinâmicas de sala de aula. Segundo Delizoicov (1991), foi também a partir desse projeto que a utilização dos 3MP para planejar o trabalho das equipes em cursos de formação de professores começou a ser refletida. (p. 164-165).
T1.13	[...] percebem-se as influências do livro Metodologia do Ensino de Ciências. Conforme já destacado no capítulo anterior, <b>a circulação intercoletiva de ideias (FLECK, 1986)</b> , ocorrida através do trabalho conjunto entre dois grupos de educadores que possuem premissas distintas, ou seja, os críticos sociais do



	<b>conteúdo e os freirianos</b> , teve como um dos desdobramentos as alterações evidenciadas na proposição do uso dos 3MP pelos autores do livro em questão. (p. 179).
T1.14	A partir da <b>circulação intracoletiva</b> , o grupo adquiriu conhecimentos e estabeleceu práticas relacionadas aos 3MP, que passaram a ser empregados no estabelecimento de uma sequência programática, ou seja, como estruturadores de um currículo. Pode-se dizer que o projeto do Rio Grande do Norte contribuiu para uma ampliação das ideias do grupo. (p. 239).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 23: UNIDADES DE CONTEXTO EM T2

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T2.1	Uma das consequências do boom de acontecimentos no campo da Microbiologia, para o ensino desta temática, <b>uma complicação, utilizando a expressão fleckiana, foi o fato desta ciência emergente ter supervalorizado a participação dos microrganismos na produção das doenças</b> e se desenvolvido edemaciada pelos conteúdos acima descritos, que passaram a compor quase a totalidade do corpo de conhecimentos deste campo. (p. 116).
T2.2	Após o desenvolvimento da microscopia, da pasteurização, da imunização e de tantas outras tecnologias no campo da Microbiologia, no final do século XIX, o século XX experimenta uma influência crescente dos saberes deste campo, até que, por volta de seu final, estabelece-se sua hegemonia no pensamento epidemiológico (SILVA, 2000). <b>Esta fase seria caracterizada por Fleck (2010) como a extensão deste Estilo de Pensamento. No caso particular do estudo aqui conduzido, é importante abarcar, dada a necessidade de formação de profissionais para implementarem medidas relacionadas às inovações técnicas referidas acima.</b> (p. 119).
T2.3	[...] nesta visão sociogenética, há um elemento que atua em sentido oposto, favorecendo a mudança: a circulação intercoletiva de ideias. Deste modo, <b>é possível que uma maior aproximação com outro coletivo, em que se valorize a atividade docente realizada coletivamente, contribua para, ao menos, tencionar no sentido de produzir mudanças neste proceder individual</b> , frequente no ensino destas disciplinas. No entanto, conforme destaca o epistemólogo (FLECK, 2010), é fundamental para uma transformação de EP, que haja a consciência de um problema ainda não resolvido, ou seja, uma complicação no coletivo que compartilha o EP, associada à circulação intercoletiva de ideias. Daí a ênfase, no presente estudo, em investigar as possíveis limitações que os próprios docentes apontam relativamente à sua atuação docente. (p. 284).
T2.4	Aqui, além de relacionar estes indivíduos/saberes como praticantes de aspectos constitutivos de uma consciência máxima possível, <b>se recorrerá à circulação intercoletiva (FLECK, 2010), considerando a possibilidade de oferecer respostas a problemas vividos por um coletivo a partir de elementos de outro coletivo</b> . Para o epistemólogo, entretanto, conforme já destacado, o problema deve ser percebido pelos integrantes deste coletivo, caso contrário, devido a problemas de comunicação, de tradutibilidade ou incomensurabilidade linguística, <b>torna-se difícil aos integrantes do coletivo de pensamento que, a partir de seu EP consegue perceber as questões, comunicar aos integrantes do outro coletivo, o problema percebido.</b> (p. 306).
T2.5	[...] a partir de uma compreensão fleckiana, parece devida ao distinto papel desempenhado por docentes de disciplinas de conteúdo específico de um particular curso superior, no caso as de Parasitologia e Microbiologia, quando comparados aos que se dedicam às disciplinas de algum conteúdo didático-pedagógico específico de cursos cuja habilitação profissional seja a formação para o magistério, particularmente para a educação básica. Retomando a argumentação dos autores, apresentada no Capítulo 2, estes últimos integrariam o <b>círculo esotérico</b> , formado por <b>especialistas nas áreas de Educação e Educação em Ciências</b> , enquanto os

	primeiros integrariam o <b>círculo exotérico</b> , integrado por leigos e leigos formados, ainda que ocupem posição distinta nos <b>coletivos de Parasitologia e Microbiologia, nos quais, por serem especialistas, pertenceriam a um círculo esotérico, distinto do anterior.</b> (p. 351).
T2.6	No modelo fleckiano, é relevante também o papel da <b>Circulação Intercoletiva de Ideias, já que esta permite a constituição do coletivo que compartilhará o estilo de pensamento em instauração como decorrência das transformações necessárias no estilo cuja consciência da complicação está emergindo.</b> No entanto, nesta circulação, as interações nestes dois círculos baseiam-se em relações de confiança dos integrantes do <b>exotérico nos especialistas</b> , assim como nas próprias necessidades dos primeiros. Vale lembrar, um pressuposto deste modelo, qual seja, uma relação mais íntima entre estes dois círculos, possibilitaria a docentes destas disciplinas desenvolverem atividades em conjunto com os da área de ensino. (p. 352).
T2.7	Segundo Fleck (2010), este <b>fluxo intercoletivo</b> de conhecimentos e práticas seria fundamental para a instauração e extensão de estilos de pensamento. Convém lembrar, entretanto, que nestes processos, os conhecimentos não se mantêm “íntactos”, mas, ao contrário, neles ocorrem deslocamentos ou transformações dos valores. Não obstante, é também a partir desta <b>circulação intercoletiva que seus integrantes podem tomar consciência das complicações, condição sine qua non para que aconteça a transformação do estilo de pensamento.</b> Este é um dos motivos pelos quais se buscou aqui investigar as concepções dos docentes, já que estas poderiam apontar complicações detectadas pelos próprios participantes da pesquisa em relação à sua atuação. (p. 352).
T2.8	Aqui cabe ressalva, já que se abordam, fundamentalmente, processos de transformação e, para tanto, será retomado o modelo explicativo fleckiano, no qual também se indicam <b>forças que asseguram uma tendência à persistência destes elementos, as quais seriam, tanto quanto a tendência à transformação, característica dos estilos de pensamento.</b> A referência à conservação, na compreensão que aqui se explicita, é importante no sentido de assegurar que não se desvalorizem culturas acadêmicas e que não se abandonem, por completo, nos processos transformativos, certos elementos, historicamente constituídos e que, muitas vezes, antecedendo, no tempo, até mesmo a existência do estilo de pensamento, podem ser aperfeiçoados, potencializados, ao invés de substituídos. Levando em conta estas dimensões, transformação e conservação, Fleck (2010) oferece um arcabouço que destaca constituintes e processos sociogenéticos passíveis de consideração no momento em que são planejadas ações que visam a superação de certas complicações. (p. 354).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 24: UNIDADES DE CONTEXTO EM T3

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T3.1	O velho motor pesado da cervejaria poderia ser substituído, enquanto as locomotivas modernas brilhavam como se fosse algo novo. Na perspectiva Fleckiana (1986), o complexo processo de formação intelectual depende da vida social do sujeito e o futuro nunca estará totalmente livre do passado. Em outros termos, a constituição da individualidade do sujeito do conhecimento tem, também, componentes relacionadas às interações socioculturais, que fazem mediações na sua convivência, por exemplo, com fenômenos da natureza bruta e transformada. (p. 133).
T3.2	[...] podemos dizer que muitos desses ‘saberes tácitos’ fazem parte do cerne de muitas técnicas da indústria no mundo atual. Cabe ressaltar que Fleck dialetiza estas relações dos saberes populares e científicos, um interagindo com o outro por meio dos círculos esotérico (especialistas) e exotérico (coletivo de leigos), <b>ou seja, sob determinadas condições, o conhecimento científico pode chegar até às massas populares e aperfeiçoar, ou até mesmo, substituir o saber popular.</b> (p.

	142).
T3.3	No final do século XVIII, Benjamim Thompson, Conde de Rumford, alegou ter eliminado a teoria calórica, mostrando que uma quantidade aparentemente ilimitada de calor pode ser gerada pelo atrito metálico. Outras tentativas para estabelecer uma teoria cinética do calor foram observadas, mas não foram aceitas pela comunidade científica, que continuou a aceitar a teoria calórica, a mais plausível. Em uma leitura Fleckiana, <b>Joule nasceu em um momento de resistência e complicações da teoria dominante, no caso, o calórico.</b> (p. 150).
T3.4	Um fato importante a salientar é que, a confluência desses distintos coletivos parece que levou muitos membros a entenderem o termo “energia” como força. Podemos dizer que <b>a partir de Fleck (2010, p.67), essa compreensão do termo energia como força é uma protoidéia</b> que é difícil de decidir, sem considerar o contexto. (p. 150).
T3.5	Em uma leitura a partir de Fleck (1986), <b>esse seria o coletivo do qual Joule participou e que, possivelmente, influenciou o seu trabalho; em sua maioria com uma formação técnica</b> , que propiciou a formação de um CP de técnicos. (p. 153).
T3.6	Joule é um exemplo de indivíduo que fazia parte de um CP que não é, na linguagem fleckiana, a soma de vários outros indivíduos, já que nunca ou quase nunca, o indivíduo está consciente do EP que exerce: uma força coercitiva em seu pensamento e contra qualquer contradição, é simplesmente impensável. (p.154).
T3.7	O que reforça por meio de uma leitura na perspectiva fleckiana, que <b>Joule estava imerso em um EP, aqui caracterizado e denominado como tecnicista</b> , desenvolvido no processo de industrialização do século XIX. (p. 155).
T3.8	[...] a concepção de cultura assumida neste trabalho é de processo social. Tal concepção é dinâmica e é corroborada com a epistemologia de Fleck, onde cultura é entendida a partir da categoria estilo de pensamento (EP) e o decorrente processo de instauração, extensão e transformação de estilo considerado em sua análise históricoepistemológica. De acordo com Fleck (1986) <b>é possível ter um conhecimento melhor do que o outro, pois a comparabilidade permite fazer estas distinções em relação a um determinado EP.</b> Assim, ao contrário de Tylor, a verdade para Fleck não é universal, mas existe uma verdade melhor temporariamente, pois a verdade é uma eterna busca, o que permite fazer uma comparabilidade não fixa das culturas (FLECK, 2010, p. 94- 95). Para Fleck, um EP se transforma quando há um problema por ele não resolvido, ou seja, uma complicação. (p. 253).
T3.9	A categoria circulação intercoletiva de ideias e práticas de Fleck, se fizermos uma leitura a partir de Giroux (1997), sintoniza-se com a linguagem de possibilidades. As possibilidades seriam mediante a conscientização de problemas que os estudantes, os professores da educação básica e os formadores de professores buscariam resolvê-los, <b>apropriando-se por meio da circulação intercoletiva das várias vertentes teóricas e práticas, ou seja, de estilos de pensamentos diferentes, com os objetivos mais profundos de emancipação.</b> (p. 287-288)
T3.10	O conjunto de crenças explícitas e implícitas nas diretrizes curriculares de formação dos físicos, a maioria dos discursos dos docentes universitários sobre o que são os processos de ensino e de aprendizagem e o que deve ser importante em um currículo nos diferentes contextos, como mostramos na seção anterior, assumem o modelo de formação de professores, como especialista técnico. Em uma leitura, na perspectiva fleckiana e de Giroux, <b>denominaremos este conjunto de crenças, como uma tendência a estabelecer um estilo de pensamento (EP) tradicional.</b> (p. 329).
T3.11	Sob o olhar da epistemologia Fleckiana, entendemos que nossa análise dos trabalhos de James Prescott Joule pode contribuir neste sentido, porque: a) a <b>abordagem internalista</b> do conhecimento científico explora os aspectos experimentais e lógicos da produção do conhecimento científico, contribuindo para desvelar a natureza da produção científica de Joule, de acordo com a

	epistemologia contemporânea; b) <b>a abordagem externalista</b> , também mostra os aspectos não lógicos e o estado de conhecimento do qual Joule viveu na Revolução industrial, bem como a formação histórico-social de Manchester. (p. 332).
T3.12	Como a análise sociocultural dos trabalhos de James Prescott Joule poderá contribuir para uma estratégia de ensino crítica social? Um caminho é dado por meio da própria epistemologia fleckiana, ou seja, a construção de uma estratégia didática, na perspectiva apresentada no presente trabalho, <b>deve apontar para a efetividade da circulação intercoletiva e intracoletiva, que está associada à “tomada de consciência” das complicações da construção do conhecimento científico</b> de Joule por um grupo de professores. (p. 341).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 25: UNIDADES DE CONTEXTO EM T4

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T4.1	A articulação do papel da formação com os demais pressupostos de Fleck, sobre a sua compreensão do processo de conhecimento, fundamenta a sua pertinência para traçar caminhos mais adequados para o enfrentamento dos problemas da educação tecnológica (ET), que os padrões dominantes parecem não atender, conforme localizada a crise. (p. 194).
T4.2	O endosso para iniciativas transformadoras como propícias para a educação tecnológica (ET) contemporânea admite compreender, a partir da proposta de Fleck (1986), <b>a formação docente em ET como um meio de circulação intercoletiva de ideias. E, que sobre estas se constituem estilos de pensamento (EP) que podem estar mais alinhados, indiferentes ou distantes dessas iniciativas educacionais.</b> Ainda, o funcionamento do processo cíclico de EP, intersectados pela circulação de ideias, indica a possibilidade de momentos de complicações que podem favorecer a transformação do EP. (p. 219).
T4.3	De acordo com Fleck (1986) e a literatura emergida das apropriações da sua proposta para a pesquisa educacional, <b>a formação docente como um mecanismo de circulação intercoletiva articula-se com certas ferramentas de disseminação.</b> Estas marcam critérios seletivos para conhecer, no universo da formação docente, onde se localizam os elementos de EP como indicadores de especificidades sob as quais são introduzidos didaticamente os futuros professores. (p. 219).
T4.4	As considerações de Fleck (1986) sobre a constituição de um EP e de Delizoicov (2008) sobre os pressupostos que <b>fundamentam iniciativas educativas transformadoras indicam que estas dependem de conhecimentos teóricos e práticos sobre tecnologia (T) e as finalidades da ET.</b> (p. 220).
T4.5	O surgimento do PET assim como dos demais cursos que emergiram no país a partir dos anos noventa, estariam relacionados, seguindo Fleck (1986), <b>com a percepção (por parte de coletivos pertinentes, como autoridades educativas e especialistas consultados), de atender especificidades da materialidade da época.</b> Determinadas necessidades formativas suscitaram que certos conhecimentos teóricos e práticos puderam ser considerados pertinentes de serem disseminados ao público maior, através dos cursos de formação docente. (p. 223).
T4.6	Por outro, certas características particulares como as apontadas nos Seminários integradores, que tende a —encerrar o conhecimento de cada ciclo letivo, mostram limitações da estrutura do PET para uma formação de professores que se distancie do panorama de unilateralidade epistemológica e pedagógica. Por isso, da possibilidade de mudar significativamente o panorama atual das escolas e professores de ET que manifesta complicações da área. Segundo Fleck (1986) elementos distintos são traduzidos em coletivos conflitantes. <b>Portanto, EP em ET distintos no PET que precisam ser mais bem caracterizados a partir dos demais mecanismos de circulação que o constituem.</b> Para isso, diante do número de professores, programas, e dispositivos curriculares que agem na

	circulação de ideias um recorte precisa ser marcado para identificar outros elementos que significam os identificados num olhar geral sobre o PET. (p. 234).
T4.7	A partir da caracterização de Fleck (1986) sobre o que faz um EP <b>admite-se que as decisões que guiaram as manutenções, adições e repetições, indicam elementos comuns de um determinado EP em ET</b> . Estes propiciariam certo modo de ver e agir contrário ou que não concederia importância a outras temáticas para a ET. Por isso, esses elementos justificariam as supressões, uma vez que não seriam percebidas como importantes para os problemas educacionais que esse modelo estabelece. (p. 244).
T4.8	Distintas ações de agregação de termos e conceitos, adição ou modificação de objetivos e conteúdos nas disciplinas tende a traduzir significados submetendo os a significados distintos. <b>É a qualidade da coerção de elementos de Estilos de Pensamento (EP), como indica Fleck (1986), que direciona e dá sentido a todo modo de agir e olhar</b> , a uma linguagem estilizada conforme um estilo. (p. 268).
T4.9	Como explica o próprio Fleck (1986) <b>mecanismos de comunicação intercoletiva não necessariamente incidem em transformações no respectivo EP instaurado</b> . Consistindo num sistema fechado de crenças o EP assim como indica os problemas a abordar também aceita ideias admissíveis. Por isso o enfrentamento sistemático dos problemas selecionados pode ser resolvido de forma harmoniosa, marcando fases de classicismo do EP sem complicações. (p. 294).
T4.10	Este seminário se diferencia de outros programas no fato de explicitar a procura por atender a realidade com a que se encontram os professores de ET na escola. No entanto, percebe-se nele a qualidade coercitiva de elementos de EP. Como assinala Fleck (1986) sobre efeitos de EP, este induz até inconscientemente a uma observação dirigida selecionando como fatos relevantes aquilo que se encaixa no modo de ver e agir dominante. <b>A explicitação dos futuros professores em ET como sujeito dos processos de planejamento disciplinar não é suficiente para a percepção da crise de ET e para a indicação de alguma mudança nesse panorama</b> . Tal carência é manifestada no seminário uma vez que a relação dos sujeitos com o objeto de conhecimento é definido a priori e por isso balizado por elementos instrumentais da relação linear de T e sociedade. <b>Com isso destaca-se a relação intrínseca entre os elementos de EP em ET</b> , particularmente entre a postura epistemológica e a perspectiva da relação T e sociedade assumida. (p. 296).
T4.11	Conforme explica Fleck (1986) o modo de ver e agir direciona a agregação de ideias admissíveis como evita as que são contrárias a ele. <b>Esse efeito se verifica nos movimentos mais ou menos acentuados sobre adição, subtração e substituição de conteúdos e objetivos relativos à formação de professores em ET</b> . (p. 297).
T4.13	Independente aos motivos administrativos da FAYD que levam ou não à apresentação e aprovação bianual do planejamento das disciplinas, as incessantes alterações dessas matérias particulares demonstraria a dinâmica da <b>produção de conhecimento</b> explicada por Fleck (1986), fundamentado na seleção e enfrentamento de problemas a partir de padrões disponíveis ou de novos. Essa e as demais oscilações que ano após ano foram acontecendo responderiam a mecanismos de circulação intercoletiva de ideias no PET, na identificação de problemas e na procura por soluções consideradas mais adequadas, muitas delas plasmadas nos programas. (p. 305-306).
T4.14	Isso é relevante primeiro para pensar na investigação dos sujeitos que organizam e buscam cumprir esses programas. Por outro, em que mecanismos de circulação intercoletiva apropriados poderiam propiciar transformações no sentido fleckiano, desde que percebidas as insuficiências nos elementos instaurados e a pertinência de provindos de outros círculos de produção. Principalmente, nos âmbitos que aparelham o PET como o planejamento das disciplinas que se distanciam de iniciativas transformadoras. (p.306).



T4.15	Como assinala Fleck (1986) elementos de EP condicionam a percepção de problemas bem como as soluções buscadas pelo coletivo. Isso é visualizado neste grupo onde as influências sociais, dos cidadãos, governo e outros organismos, em fases do desenvolvimento são a gênese dos resultados problemáticos de C e T. Assim, em lugar de afiança-las é buscado suprimi-las. Com isso marcam distância entre setores sociais de C e T. Por um lado círculos cada vez mais concêntricos de produção que selecionam demandas e produzem soluções, e por outro os setores sociais que consomem e necessitam dos resultados produzidos e que em alguns casos podem emitir opinião. (p. 332).
T4.17	Destaca-se que os professores P4, P5 e P7, <b>submetidos à coerção desses elementos se localizam em plena harmonia com esses elementos</b> . A forma em que concebem e resolvem problemas no âmbito da formação de professores em ET atende à manifestação, conforme assinala Fleck (1986), de um <b>momento de classicismo na extensão de um EP instaurado</b> . A avaliação dos padrões que sustentam para trabalhar a ET encaixam perfeitamente nos fatos e problemas que procuram enfrentar, sem perceber sua insuficiência para aquilo que podem ver como demandas atuais de ET. Atendendo ao aviso de Delizoicov (2008) a partir dos dados de Delizoicov N. (1995) sobre a necessidade de <b>reconhecer no coletivo de professores o perfil dos professores respeito a iniciativas educacionais transformadoras</b> , adverte-se que P4, P5 e P7 representam uma postura não alinhada para esses empreendimentos na ET. Estes, mantendo plena harmonia nos elementos de EP em ET, não percebem problemas na ET que a visão linear e positiva (no modelo de C>T>S) não possa enfrentar. (p. 365).
T4.19	[...] como distingue Fleck (1986) tais limitações são próprias do <b>momento complicador do EP</b> . Sua proposta é inovadora, como assinala Delizoicov N. (2002), <b>em assinalar que o fortalecimento de mecanismos de circulação intercoletiva podem favorecer a percepção desses entraves e a emersão de elementos que favoreçam a instauração de outro EP</b> . Esse movimento se registra entre os professores que manifestam <b>complicações</b> . Mencionam a sua participação em âmbitos de <b>comunicação com outros círculos</b> que poderiam estar favorecendo a ressignificação do pensamento coletivo, desde que vinculadas à busca de participação de distintos setores no direcionamento dos resultados de C e T. (p. 370).
T4.20	Segundo Fleck (1986), os conhecimentos e as práticas são constituídos coletivamente pela interação de distintos círculos. Respondem a um <b>EP dominante</b> como um todo único e sistêmico, passando por momentos de coerção, embora apresentem, em algum momento, complicações, sugerindo olhar para o funcionamento e organização do EP para compreender como se constituem e pensar na sua modificação. Torna-se inconcebível que a ET, tendo um significativo potencial para a formação da sociedade, no século XIX, permaneça na valorização desses aspectos como únicos constituintes da T. É urgente uma ET diferente daquela que tem cristalizado a exclusão de valores específicos. (p. 377).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 26: UNIDADES DE CONTEXTO EM T5

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T5.1	Em outras palavras, ao se problematizar criticamente – na perspectiva freireana – a prática pedagógica estruturada conforme a concepção pedagógica dominante no ensino de química na EJA, ou seja, a concepção convencional, <b>formulando problemas que não podem ser plenamente respondidos pelos pressupostos do EP vigente, isso poderá gerar uma complicação fleckiana que demandará a busca de outro(s) referencial(is) que melhor respondam a tais problemas, implicando em mudança de EP. (p. 152)</b>
T5.2	Os temas derivados das falas significativas passam a ser problematizados, e esse processo coletivo tem proximidade às “complicações” na epistemologia de Fleck (2010), pois auxilia a revelar o desconhecimento da comunidade escolar de muitos

	de seus aspectos, apresentando novas informações, evidenciando “anomalias” nas explicações usualmente utilizadas, demandando, por conseguinte, a busca e a construção de novas teorias. Poderíamos, então, caracterizar tais problemas e tensões na desconstrução e <b>reconstrução coletiva</b> da teoria explicativa e do real compartilhados como comunidade em momento de debate, crise e transição epistemológica. (SILVA, 2004, p. 236, grifo nosso). (p. 177).
T5.3	A organização dos materiais para sua posterior análise considera, nos primeiros instantes da coleta de dados durante o Curso, o pensamento e a produção individual. Contudo, tomando como referência a epistemologia de Fleck (1986, p. 90), a partir do momento que duas pessoas trocam ideias passam a constituir um coletivo de pensamento, mesmo que naquele instante imediato seja um coletivo provisório. <b>Com o prosseguimento do Curso as ideias que permeiam o coletivo formado passam a se consolidar. Isso implica dizer que, desse momento em diante, as ideias são coletivas e não mais individuais.</b> (p. 248).
T5.4	Em termos fleckianos, a dialogicidade por si só não parece causar um estranhamento em relação à prática pedagógica prevalente entre os professores de química que atuam na EJA. Mesmo se a seleção de falas significativas, a indicação de temas e de contratemas tivessem evidenciado as contradições sociais e os limites explicativos presentes nelas, esse processo, como foi organizado, não deixa suficientemente clara a relação que os professores podem estabelecer com a sua prática pedagógica, quer seja mais convencional ou mais exemplificadora. Isso significa que até este ponto, a práxis docente articulada as características pedagógicas que representam estilo(s) de pensamento presentes no grupo é muito distinta aos princípios dialógicos que possibilitam evidenciar as explicações de senso comum dadas às contradições sociais vividas por alunos e professores. [...]Por isso, <b>é provável que os professores não consigam identificar a aplicação das ações de caráter dialógico – desde o ER até a identificação de temas e contratemas – no ensino de química, não promovendo assim “complicações” fleckianas naqueles EP mais comuns identificados nos professores – o convencional e o exemplificador.</b> (p. 262).
T5.5	Em relação aos professores que participaram do Curso, cuja maioria identificou a si próprio como exemplificador, com nuances de uma postura convencional de ensino de química, as dificuldades desses não distam muito dos motivos que indicamos anteriormente. Ou seja, <b>há um estilo de pensamento que se constituiu historicamente e que tem direcionado o olhar dos professores e de outros profissionais da educação para uma práxis bancária.</b> O que se propõe com a formação permanente dialógico-problematizadora é causar complicações para romper com o EP vigente, e reorientar o olhar para uma concepção educacional crítica e libertadora, de forma que esta se materialize na práxis docente. (p. 274).
T5.6	É importante destacar que a intensificação dos encontros entre os participantes do grupo de professores com o orientador da formação contribui para o processo coercitivo de condução ao “ver formativo”, como observa Fleck (1986). <b>Com isso, busca-se a possível constituição de um coletivo em torno de ideias, as quais se pretender estruturar um EP.</b> (p. 276).
T5.7	Com a formação permanente, baseada na problematização dialógica da práxis docente, procura-se promover a transitividade histórica em que se instauram <b>“complicações”</b> , no sentido fleckiano, no pensamento, nas concepções, nas ideias e nas práticas em vigência, associadas ao processo de ensino de química para a EJA. (p. 274-275).
T5.8	Diante desses conceitos que estruturam a formação permanente, é possível dizer que o grande avanço por ela viabilizado está no campo epistemológico, pois, se as problematizações, na perspectiva freireana, podem provocar mudanças na leitura e compreensão dos fenômenos (FREIRE, 1983, p. 56), e se os professores envolvidos na formação constituírem um coletivo de pensamento, ela pode então promover complicações no sentido fleckiano. Mesmo que não se possa delimitar se os professores de química da EJA, nesse caso, constituem um coletivo com um EP

	definido, este não é um dos objetivos desta tese, <b>podem-se identificar elementos que indicam a prevalência de uma concepção convencional, ou bancária</b> – nos termos freireanos –, ou ainda, como é o caso dos professores de química da EJA, do “professor suplência” (LAMBACH, 2007). (p. 294).
T5.9	Tomemos como premissa analítica que a <b>formação docente dialógico-problematizadora deve provocar complicações</b> , no sentido fleckiano, nas concepções que possuem os professores sobre o significado epistemológico, social, cultural e político da educação e do ensino de química na EJA. Ou seja, a <b>formação permanente precisa identificar as concepções docentes limitadas pela “consciência real efetiva”, promover complicações</b> no sentido fleckiano, por meio de problematizações dialogicamente realizadas e propor-lhes alternativas conceituais, gnosiológicas, educacionais, pedagógicas inéditas, mas viáveis – o “inédito viável” –, para se chegar à “consciência máxima possível”. (p. 299).
T5.10	A partir da epistemologia de Fleck (1986), <b>podemos dizer que as ideias e procedimentos que caracterizam uma educação convencional, ou bancária, constituem um estilo de pensamento e os professores que compartilham e, inclusive, utilizam uma metodologia de ensino que reforça essa educação, constituem um coletivo de pensamento</b> . No caso dos professores de química no ensino médio da EJA, denominamos esse grupo como “professor suplência” (LAMBACH, 2007). (p. 304).
T5.11	Como nem o primeiro movimento ainda ocorreu - a passagem da educação bancária para a crítica -, a FP dialógico-problematizadora traz implicações metodológicas, pois desestabiliza o rígido entendimento imposto pelo “ver formativo” (FLECK, 1986) do <b>coletivo</b> que coaduna com as ideias da educação bancária. (p. 305).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 27: UNIDADES DE CONTEXTO EM T6

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T6.1	Coerente com as ideias de Fleck (2010), <b>é possível existir professores que participem concomitantemente de coletivos distintos para aspectos diferentes. Ou seja, pode ser parte integrante de um círculo exotérico para um determinado coletivo e parte do círculo esotérico para outro coletivo</b> . Isso quer dizer que podemos ter professores que comungam do mesmo estilo de pensamento para o processo de formação continuada, mas não comungam do mesmo estilo no que diz respeito ao Ensino de Física ou quanto a integração das TDIC. (p. 212).
T6.2	Certamente, se investigarmos a prática de ensino de todos os professores de Física da rede pública estadual, encontraremos professores transformadores, fazendo parte do mesmo coletivo de pensamentos que os professores P.02, P.03, P.05, P.06, P.07 e P.08, assim como encontramos professores compartilhando o EP do P.10 e ainda outros que se encontram em situações mais complicadas, os não transformadores. <b>Investir na criação de espaços, físicos ou virtuais, voltados para a promoção de circulações intra e intercoletivos é fundamental para a percepção de complicações e busca por novos conhecimentos que possam solucioná-las</b> , de modo que conhecimentos e práticas historicamente compartilhados se transformam em outros, e em novos, que passam a constituir referências fundantes para aqueles grupos de especialistas, neste caso os professores, que os adotam a partir da solução das complicações (FLECK, 2010). (p. 235).
T6.3	Foi <b>a partir das circulações originadas na ação dialógica que todo o grupo tomou consciência da presença de tais complicações</b> , cada professor atribuindo seu grau de relevância ou de urgência quanto ao enfrentamento, de acordo com o que mais o angustiava ou preocupava naquele momento. Entendemos que essas complicações foram a fonte de motivação na busca por um processo de formação permanente, na busca por conhecimentos e estratégias que pudessem contribuir com a sua superação, no sentido de renovar as práticas. Este



	entendimento contribuiu com a —classificação de todos os setes professores em um coletivo de professores em transição. (p. 210).
T6.4	<b>O que nos permite inferir que houve uma transformação no EP dos professores 02, 03, 05, 06, 07 e 08; no que tange à formação continuada, ao ensino de Física e à integração das TDIC, passando de professores em transição para professores transformadores.</b> Sendo essa transição promovida pelas circulações e problematizações ocorridas ao longo do curso, principalmente pelo contato com as pesquisas e envolvimento e mediação do professor formador. No entanto, essas circulações não foram suficientes para transformar o EP do P.10 em nenhuma das três categorias analisadas. Nesse sentido, P.10 <b>permaneceu no coletivo dos professores em transição.</b> (p. 213).
T6.5	Mesmo com todo incentivo e motivação para a produção do trabalho final do curso, alguns professores não realizaram a atividade completa. O objetivo principal dessa atividade era proporcionar um contato com os pesquisadores da área de Ensino de Física, provocando assim <b>circulações intercoletivas</b> , considerando que professores e pesquisadores, bem como suas publicações fazem parte de coletivos diferentes, com vistas <b>à ampliação ou transformação do EP</b> dos professores e sistematizar a pesquisa e a reflexão a partir da produção textual. Assim, <b>temos o coletivo de pesquisadores, formado por especialistas que já dominam os códigos e procedimentos relacionados à resolução de problemas das suas respectivas áreas de investigação, e os professores, no círculo exotérico, em relação a esse coletivo, no que Fleck classifica como —leigos instruídos, ou seja, não são necessariamente pesquisadores ou cientistas, mas se relacionam com o saber produzido pelo círculo esotérico, coletivo de pesquisadores.</b> (p. 213-214).
T6.6	Comprometeram-se com o envio, mas não enviaram. A falta de tempo para a pesquisa e planejamento foi o maior obstáculo para todos. Além disso, percebemos que alguns não deram a devida importância para essa atividade, como podemos perceber na asserção de P.10, que até enviou a tarefa, mas sem contemplar as orientações para o seu desenvolvimento. O professor afirmou que: —As exigências formais finais pareceram-me desnecessárias. Ou seja, <b>as circulações ocorridas não foram suficientes para que percebesse a importância do planejamento, da pesquisa e do compartilhamento da sua prática a partir da produção dos relatos.</b> Isso não quer dizer que esse professor não tenha pesquisado, inclusive no primeiro encontro, durante a problematização inicial, esse professor defendeu a importância do ensino pela pesquisa; também não quer dizer que não tenha se apropriado de novas ideias, mas que, principalmente, não se percebeu como autor de novos conhecimentos, apenas consumidor. (p. 215).
T6.7	Investir na criação de espaços, físicos ou virtuais, <b>voltados para a promoção de circulações intra e intercoletivos é fundamental para a percepção de complicações e busca por novos conhecimentos que possam solucioná-las</b> , de modo que conhecimentos e práticas historicamente compartilhados se transformam em outros, e em novos, que passam a constituir referências fundantes para aqueles grupos de especialistas, neste caso os professores, que os adotam a partir da solução das complicações (FLECK, 2010). (p. 235).
T6.8	[...] percebe-se que ainda há uma centralizada no mediador da CVP. Continuamos incentivando outros membros para que assumam também esse papel e temos procurado compartilhar tópicos que possam gerar discussões e o compartilhamento de conhecimentos e práticas. <b>A partir de uma ação dialógica, coerente com os referenciais que balizaram esta proposta de formação continuada, esperamos que esta comunidade se constitua como um espaço propício para circulações intra e intercoletivos, que levem a transformações de EP e de práticas.</b> (p. 250).
T6.9	Em síntese, podemos afirmar que a maior contribuição da proposta de formação investigada ao longo deste trabalho foi o crescimento pessoal e profissional do doutorando ao lado dos professores envolvidos, repercutindo em melhorias na

	qualidade de suas práticas. Tal crescimento deve-se a uma (re)significação da prática a partir das problematizações que ocorreram durante o período do curso e as circulações ocorridas daí originadas, em meios presenciais e a distância, as quais <b>possibilitaram a percepção e enfrentamento de complicações presentes no processo de ensino-aprendizagem de Física.</b> (p. 255).
--	--

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 28: UNIDADES DE CONTEXTO EM T7

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T7.1	Consideramos que os sujeitos envolvidos no PIBID, a saber: professor formador, professor da escola e licenciando são todos sujeitos com formação na área de Química, e, no caso dos licenciandos em processo de formação inicial, na mesma área. <b>Esses sujeitos pertencem relativamente ao círculo esotérico, pois possui uma formação inicial semelhante.</b> No entanto, os <b>formadores passaram por outros processos formativos como, por exemplo, o mestrado e o doutorado, especializando-se em uma determinada área de modo a pertencer a um círculo esotérico</b> , do qual os professores da escola e os licenciandos não pertencem. Os <b>licenciandos também pertencem a círculos exotéricos relativamente em relação aos professores da escola, pois ainda não concluíram sua formação inicial, não dispondo da mesma experiência</b> , na educação básica, dos professores atuantes. Em linhas gerais, ao tratar do PIBID, temos diferentes coletivos de pensamento, mesmo que apresentem semelhanças entre si, quais sejam: dos formadores da área de ensino, dos formadores das áreas específicas, dos professores da escola e dos licenciandos. (p. 210).
T7.3	F1 aponta o pujante papel dos periódicos no exercício de sua docência, ou seja, a leitura de um artigo publicado na Química Nova na Escola — revista destinada à área de ensino — foi fundamental em sua atividade como docente, possibilitando reflexões e mudanças na forma de explorar o assunto. O relato sinaliza a importância da <b>circulação intracoletiva</b> de ideias na formação de professores. Já F6 aponta a relevância da discussão de artigos na apropriação de conceitos específicos de Química por parte dos licenciandos com a devida mediação do formador como potencial da literatura na formação de professores.
T7.4	Em seu depoimento, F9 traz vários elementos do papel da circulação intra e intercoletiva de ideias no PIBID. <b>Destaca a importância da literatura como objeto de estudo para melhor compreender o trabalho com alunos surdos, ressaltando, em especial, as publicações das revistas Química Nova e Química Nova na Escola.</b> F9 aponta a interlocução com a professora da escola, com a intérprete de libras, e ainda, a materialização das experiências através da escrita de um artigo científico, de modo a contribuir com a disseminação de ações realizadas no programa. É possível observar que emergem problemas de diferentes naturezas no PIBID, a depender do contexto, assim que, em cada caso, é preciso recorrer a diferentes conhecimentos. (p. 211-212).
T7.5	No relato de F7 evidencia-se a dupla face de circulação no processo de escrita de trabalhos, ou seja, o sujeito precisa se apropriar de discussões na literatura para articulá-las à sua produção. Já F10 <b>aponta a circulação intra e intercoletiva de ideias no grupo de trabalho que coordenava, e a disseminação mais ampla em um evento, a ponto de ter o trabalho de um licenciando citado em um artigo de revista.</b> (p. 216).
T7.6	O fragmento de F1 aponta para uma “situação-limite” que pode ser entendida como uma complicação (FLECK, 2010), pois o formador parece não perceber a “situação-limite” que o professor da escola se encontra. Ou seja, há a identificação de um problema não enfrentado. Neste caso, a problematização do estilo de pensamento dos formadores se faz necessária para que possam agir, de forma mais contundente, frente às “situações-limites” apresentadas. <b>Já a mudança no estilo de pensamento dos professores da escola não constitui um ato mecânico de apropriação e atuação instantânea. Fleck (2010) ressalta que a mudança do estilo de</b>

	<b>pensamento envolve um período de instauração, extensão e transformação do estilo de pensamento.</b> Em suma, o fato dos professores das escolas se apropriarem dos discursos dos formadores não significa um divisor de águas em suas atuações como docentes, pois este processo envolve um conjunto de fatores ligados a formação dos sujeitos e as suas condições de trabalho. (p. 260).
T7.7	O quadro 5, apresentado no início desta parte, <b>sinaliza dois coletivos distintos de pensamento, a saber: dos formadores com formação na área de ensino e dos formadores da área específica.</b> No entanto, há formadores que, mesmo não tendo uma formação na área de ensino, dela se aproximam em sua tentativa de compreender a docência e desenvolver ações no âmbito do PIBID, como é o caso de F10. Por outro lado, há formadores que precisam se aproximar mais sistematicamente da área <b>a fim de transformar efetivamente seu estilo de pensamento para que possam atuar de forma mais problematizadora no PIBID</b> e aproximar-se de um nível de “consciência máxima possível”. (p. 290).
T7.8	A transformação nos níveis de consciência dos formadores e a consequente <b>possibilidade de mudança de seus estilos de pensamento</b> não correspondem a um abandono imediato de suas formas de conceber a formação de professores, pois esse é um processo que demanda um esforço coletivo e individual, parametrizados pelas políticas públicas nas quais o PIBID parece ter um potencial profícuo. (p. 290)
T7.9	As ideias de mudanças profundas explicitadas pelo autor parecem estar em sintonia com a ideia de transformação defendida por Freire (2005). Essas mudanças só podem ocorrer no nível da “consciência máxima possível”, de modo a gerar, em certos casos, mudanças no estilo de pensamento dos sujeitos envolvidos. <b>Em outras palavras, advoga-se que o PIBID, ao envolver diferentes coletivos de pensamento, pode ter um potencial profícuo de mudança profunda na formação de professores.</b> Dado o exposto, defendemos a tese de que a transformação dos processos de formação de professores, a partir da necessidade de desenvolvimento profissional de seus formadores, deve se dar a partir da escola. (p. 293).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 29: UNIDADES DE CONTEXTO EM T8

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T8.1	[...] considera-se que cursos que inovam nessa questão, tendo como docentes das disciplinas pedagógicas profissionais com formação inicial na área específica biológica (complementada com formação da área específica pedagógica), <b>estão avançando em direção a uma circulação intercoletiva</b> (FLECK, 2010) entre os docentes, visando a constituição da identidade dos futuros professores de Biologia. (p. 185).
T8.2	O docente E1 revela, no entanto, a situação de conflito que vivencia, ao saber que o modelo tradicional de avaliação trazido, segundo ele, de sua graduação, não dá conta da complexidade dos processos formativos na universidade. <b>Por tratar-se de um docente que possui somente mestrado, supõe-se que o “olhar direcionado” ou “ver formativo” (FLECK, 2010) do coletivo ao qual pertence sua área específica não deu conta de manter a “harmonia das ilusões” sobre o que seja avaliação no Ensino Superior.</b> Ao entrar em contato com a prática, com os licenciandos e em interlocução com os demais colegas de outras áreas de formação, o docente vê-se problematizado a pensar e fazer diferente. (p. 189).
T8.3	É docência em torno de algum conhecimento, de alguma especialidade, o que inclui considerar, no sentido fleckiano, toda carga da tradição da área, do ver/agir direcionado, entre outros aspectos compartilhados. Sendo assim, ao falarmos do DES e seus conhecimentos pedagógicos, enfatizamos nosso posicionamento de que o docente que ministra os componentes específicos de conhecimento pedagógico seja, preferencialmente, da mesma formação inicial do curso. (p. 194).
T8.4	Sendo o Estágio de Docência na pós-graduação um processo formativo do qual uma área de formação, sozinha, não dá conta de sua complexidade – ingenuidade epistemológica dos sujeitos da área específica que acham que apenas seu

	conhecimento compreende a complexidade da docência; da mesma forma, dos sujeitos da área pedagógica que percebem seu conhecimento como auto-suficiente – <b>consideramos estar diante de um quadro que exige consciência da existência de uma complicação (FLECK, 2010), ou seja, um problema que apenas um Estilo de Pensamento não consegue solucionar, necessitando assim, de interações com outros Coletivos de Pensamento.</b> Que haja a Intercoletividade. (p. 202).
T8.5	Nesse sentido, nosso posicionamento é que há de se criar meios, espaços físicos e temporais, incentivos institucionais, entre outros, para que a interação seja potencializada a partir do que os une e não do que os separa. Desse modo, cabe demarcar que o conhecimento específico da área biológica bem como o conhecimento específico da área pedagógica – ambos específicos – possuem, no âmbito de uma licenciatura que visa formar professores de ciências e biologia para a Educação Básica, um problema em comum que, sozinhas em suas especificidades, nenhuma área dará conta. <b>É a união desses conhecimentos, em torno desse problema não resolvido, que potencializará os espaços e tempos de interação entre áreas na licenciatura, tão necessária e desejada na formação de professores. Afirmamos, diante disso, estarmos diante de uma complicação (FLECK, 2010) – ou seja, um problema que não consegue ter sua resolução com apenas um Estilo de Pensamento, necessitando, portanto, interlocução com outros coletivos – cuja a consciência da existência desta começa a emergir neste coletivo de docentes, a partir dos interrogantes elencados.</b> (p. 217).
T8.6	Eis aí o que vemos, <b>no presente trabalho de tese, como algo que pode constituir-se em uma consciência da complicação, no sentido fleckiano: a realidade, por sua complexidade inerente, não é possível de ser “lida” por somente uma área de conhecimento.</b> E em determinadas circunstâncias exige ações diferenciadas, de concepções, conhecimentos e práticas anteriores, para o seu entendimento. (p. 228).
T8.7	[...] um artigo produzido por pesquisadores em ensino para seus pares é, geralmente, diferente daquele destinado a não pesquisadores em ensino. De acordo com Delizoicov (2010), uma das principais funções dos textos científicos é o registro escrito para disseminação da produção histórico-cultural, quer como legado para gerações futuras quer para formação da geração contemporânea ao da sua produção. O autor argumenta que se por um lado <b>esses textos contribuem, em termos fleckianos, tanto para a instauração quanto para a extensão de um Estilo de Pensamento,</b> por outro possibilitam a localização, formulação e busca de solução para novos problemas. (p. 233).
T8.8	Dessa maneira, a presente investigação posiciona-se no sentido de que o diálogo entre as áreas de conhecimento, nas licenciaturas, <b>bem como a formação pedagógica do DES é uma complicação,</b> em termos fleckianos, a ser enfrentada através da Intercoletividade. (p. 268).

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos

QUADRO 30: UNIDADES DE CONTEXTO EM T9

CÓDIGO	UNIDADE DE CONTEXTO
T9.1	Chamamos a atenção aos destaques apresentados nas Tabelas 9 e 10 (realce em cores azuis nas linhas), pois correspondem aos trabalhos que mencionaram explicitamente algum aspecto voltado ao ensino da QV, ou então, que remetiam a esse escopo. Esses corresponderam a aproximadamente 18% das produções (77), ou seja, um total de 14 trabalhos, sendo 10 dissertações e 4 teses. Como argumentaremos a seguir, <b>esses 14 trabalhos formam o círculo esotérico desta investigação, constituído pelos especialistas em ensino QV. Assim sendo, as demais produções (40 dissertações e 23 teses) constituem o círculo exotérico, dos leigos formados (FLECK, 2010), pois não sinalizam de maneira explícita o reconhecimento do ensino dessa filosofia.</b> Portanto, uma vez colocados o problema e os objetivos desta pesquisa, nos debruçaremos agora na análise dessas 14 produções, especificamente. (p. 216).
T9.2	[...] apresentamos o cenário obtido para a categorização das <b>63 T&amp;D constituintes do</b>

	<b>círculo exotérico</b> , pois, embora esses trabalhos não mencionem explicitamente aspectos associados ao ensino da QV, alguns conhecimentos sobre/para o ensino da QV são também produzidos por essas pesquisas, <b>e sua circulação pode exercer influência sobre a conformação, instauração ou transformação de (possíveis) estilos de pensamento. (p. 217).</b>
T9.4	Ao pensarmos no contexto dessas produções e utilizar, para isso, as categorias epistemológicas de Fleck (2010), não obstante <b>o círculo exotérico desta pesquisa tenha sido constituído apenas por trabalhos produzidos em programas de pós-graduação em Química (PPGQ), percebemos que não é possível simplesmente caracterizar o grupo de teses e dissertações oriundo desses programas como constituinte de um coletivo distinto daquele formado pelas T&amp;D de PPG em Educação e em Educação Científica e Tecnológica, uma vez que em duas dissertações e duas teses de PPGQMC, os autores fazem menção explícita ao ensino da QV</b> , conforme expresso nas Tabelas 9 e 10. É por isso que esses trabalhos fazem parte do corpus de análise específico (círculo esotérico) desta tese. (p. 220).
T9.5	Para a caracterização dos círculos, levamos em consideração essa “hierarquização” epistemológica. Desta maneira, entendemos <b>o grupo constituído pelos pesquisadores (pós-graduandos autores dos trabalhos), que explicitamente faz menção ao ensino da QV, como aquele que compõe o círculo esotérico (FLECK, 2010).</b> Portanto, esses pesquisadores se constituem <b>em “especialistas” em ensino QV, uma vez que podem estar compartilhando um modo de pensar o ensino da QV (ou mesmo de um estilo de pensamento, ou então, matizes de EP), enquanto que os demais pesquisadores — embora também autodenominados químicos verdes — façam parte do círculo exotérico</b> (por não mencionarem, de forma explícita, o reconhecimento/necessidade do ensino da Química Verde, já que produzem conhecimentos QV afirmando, por exemplo, serem importantes à formação Química). (p. 221).
T9.6	Em função dessa relação de dependência e relatividade entre os grupos de trabalhos que compõem os círculos é que definimos, <b>como constituintes do círculo esotérico, aqueles que têm e manifestam explicitamente interesse, valores, métodos, técnicas, tecnologias e/ou práticas voltados ao ensino da Química Verde. São eles que podem gerar Teses e Dissertações objeto mais específico da pesquisa Circulação intercoletiva</b> saberes que retornam e influenciam os membros do círculo exotérico (os leigos em ensino QV). (p. 222).
T9.7	Para a análise desse conjunto amostral, formado por <b>14 T&amp;D constitutivas de nosso círculo esotérico</b> , nos apoiamos novamente nas contribuições da teoria epistemológica fleckiana para compreender melhor o que vem sendo produzido no âmbito da pós-graduação e de que maneira esses conhecimentos podem/têm circulado e influenciado os processos formativos dos químicos acerca do ensino da Química Verde. (p. 230).
T9.8	A categoria que aqui apresentamos é formada por três subcategorias: racionalidade técnica, racionalidade socioambiental e racionalidade educacional (natureza educacional). Pela análise do Gráfico 12, percebemos que quatro (04) trabalhos foram agrupados por suas características predominantemente técnicas na subcategoria racionalidade técnica, enquanto os outros dez (10) tiveram mais ênfase educacional, embora contivessem características da racionalidade socioambiental. Contudo, a natureza do conhecimento em QV proporcionada nas T&D, expressa por meio das (sub)categorias, apresenta diferenças que podem, às vezes, ser muito tênues entre si. Por isso, nas análises que seguem, buscamos trazer a ênfase dada pelos autores à origem, aplicação e/ou proposição de saberes e práticas QV. Isso explica porque, no Gráfico 12, nenhum trabalho foi classificado exclusivamente como socioambiental. Entendemos que os 10 trabalhos oriundos do PPGE e PPGECT estejam configurando o surgimento de um outro coletivo de pensamento (FLECK; 2010) na área da química, ou seja, <b>essas T&amp;D representam especialistas de um coletivo, no caso, um CP do ensino da QV. (p. 246).</b>
T9.9	O conjunto da produção acadêmica analisada explicitou várias ideias, propostas e



	<p>alguns relatos de experiências envolvendo o ensino da química, cujas formulações endereçavam-se ao ensino da QV. <b>Essas produções, pertencentes a autores de diferentes áreas da pós-graduação, mostraram componentes de um círculo esotérico ao qual se agregam outros componentes — também especialistas sobre o ensino da QV —</b>, fortalecendo, assim, a conformação da chamada comunidade epistêmica QV. Em primeiro lugar, o que transpareceu, por vários sistemas de comunicação, trocas e referencialidades, foi a circulação intracoletiva de ideias sobre o ensino da QV. Por outro lado, conforme aponta Fleck (2010), a intensa circulação intercoletiva dessas ideias, isto é, o <b>diálogo entre os coletivos de pensamento, neste caso, entre os coletivos de pesquisadores em QV e os pesquisadores sobre o ensino da QV</b>, resulta em uma importante ferramenta de transformação de conhecimento. Afinal, nessa circulação é que surgem, por exemplo, as complicações relativas ao objeto do conhecimento, como no caso do ensino da QV e da necessidade de modificar a forma como as atividades químicas são desenvolvidas, para fazer evoluir a Química clássica à QV. Esse processo de <b>circulação de ideias é que torna possível ou contribui para a instauração, extensão e transformação de um estilo de pensar as questões ambientais na formação de professores de química.</b> (p. 297).</p>
T9.10	<p>Damos destaque ao coletivo de pensamento do ensino da QV, ancorado em uma <b>racionalidade socioambiental</b>, enquanto o coletivo dos químicos verdes se <b>aporta em uma racionalidade mais técnica e instrumental</b>. Além disso, na figura, busca-se representar a existência de distintos coletivos de pensamento constituintes da área da Química. <b>Cabe destacar que, entre esses círculos, há a influência intercoletiva do tráfego de conhecimentos, ideias e práticas, e que essa circulação traz novos olhares e pensamentos, por vezes, vistos como divergentes por um coletivo distinto, enquanto a circulação intracoletiva,</b> “[...] além de fortalecer o estilo de pensamento da área, através do reconhecimento do que já foi construído, permite sua evolução” (MILARÉ, 2013, p. 76-77). <b>O coletivo de ensino da QV foi representado com uma cor diferente, pois entendemos que é distinto dos demais, haja vista deter conhecimentos e práticas diferenciadas dos demais coletivos. Estes, por sua vez, com exceção do coletivo da Química Verde, que compõem a área de Química, são congruentes entre si, isto é, são matizes de um EP</b> (e na figura, representamos com uma nuvem, em cada coletivo). As setas azuis, com formato distinto das demais, buscam representar o grau de intensidade e influência da circulação intercoletiva entre os coletivos de pensamento constituintes da área da Química e o coletivo da QV, especificamente. Percebe-se que há relação entre os saberes e as práticas produzidos no âmbito desses grupos, porém, a QV ainda influencia em menor grau as produções dos demais círculos hegemônicos da Química. (p. 308).</p>

FONTE: A Autora (2018) – grifos nossos